



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„Marktanalyse und ernährungsphysiologische Betrachtung von
speziellen Diätprodukten für Zöliakie“

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer.nat.)

Verfasserin : Judith Windisch

Studienrichtung /Studienzweig
(lt. Studienblatt): A474 Ernährungswissenschaften

Betreuerin: Ass.-Prof. Dr. Petra Rust

Wien, im

August 2010

Inhaltsverzeichnis

I. Einleitung und Fragestellung.....	1
II. Literaturübersicht.....	3
II.I. Zöliakie allgemein: Kurze Einführung	3
II.I.I. Krankheitsbild.....	3
II.I.II. Allergene	6
II.I.III. Pathophysiologie.....	10
II.I.IV. Diagnostik	12
II.I.V. Ursachen	14
II.I.VI. Behandlung.....	15
II.II. Entwicklung der Glutenfrei-Kennzeichnung und EU- Verordnung	16
II.III. Ernährungsmängel in Zusammenhang mit der glutenfreien Ernährung	24
II.IV. Alternative Getreidesorten in der glutenfreien Ernährung.....	29
III. Material und Methoden	33
III.I. Kurzübersicht und Besonderheiten des glutenfreien Sortiments in Österreich:.....	33
III.II. Österreichischer Marktführer	41
III.III. Einteilung in Produktgruppen:	44
III.IV. Durchführung	46
IV. Ergebnis und Diskussion.....	48
IV.I. „Diätetisch bedingte Mehrkosten“	48
IV.II. Evaluierung der „Zutatenliste“:.....	54
IV.II.I. Klebersubstitute bzw. Glutenersatz:	54

IV.II.II. Ballaststoffe:	69
IV.II.III. Glutenfreie(s) Mehl/Stärke:	81
IV.II.IV. Makronährstoffe:	91
V. Schlussbetrachtung	93
VI. Zusammenfassung	100
VII. Summary.....	102
VIII. Literaturverzeichnis.....	104
IX. Anhang.....	111
Lebenslauf	177

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bezeichnungen für die Osborne Fraktionen	7
Tabelle 2: Marktübersicht.....	33
Tabelle 3: Österreichischer Marktführer.....	41
Tabelle 4: Produktgruppen.....	44
Tabelle 5: Preislage glutenfreier Lebensmittel.....	48
Tabelle 6: Glutenthaltige Vergleichsprodukte	49
Tabelle 7: Preisübersicht Bezugsquellen.....	50
Tabelle 8: Klebersubstitute "Brot & Gebäck"	61
Tabelle 9: Klebersubstitute "Cerealien"	62
Tabelle 10: Klebersubstitute "Convenience Food".....	63
Tabelle 11: Klebersubstitute "Kekse & Süßes".....	65
Tabelle 12: Klebersubstitute "Mehl"	66
Tabelle 13: Klebersubstitute "Pasta".....	67
Tabelle 14: Klebersubstitute "Snacks"	68
Tabelle 15: Ballaststoffe "Brot & Gebäck".....	72
Tabelle 16: Ballaststoffe "Cerealien".....	73
Tabelle 17: Ballaststoffe "Convenience Food"	74
Tabelle 18: Ballaststoffe "Kekse & Süßes".....	75
Tabelle 19: Ballaststoffe "Mehl"	76
Tabelle 20: Ballaststoffe "Pasta".....	77
Tabelle 21: Ballaststoffe "Snacks"	78

Tabelle 22: Berechnung Ballaststoffdichte	79
Tabelle 23: Ballaststoffdichte der glutenfreien Produkte	80
Tabelle 24: Einteilung unterschiedlicher Bezeichnungen auf der Zutatenliste .	81
Tabelle 25: Glutenfreie(s) Mehl bzw. Stärke "Brot & Gebäck"	83
Tabelle 26: Glutenfreie(s) Mehl bzw. Stärke "Cerealien"	84
Tabelle 27: Glutenfreie(s) Mehl bzw. Stärke "Convenience Food"	85
Tabelle 28: Glutenfreie(s) Mehl bzw. Stärke "Kekse & Süßes"	86
Tabelle 29: Glutenfreie(s) Mehl bzw. Stärke "Mehl in Backmischungen"	87
Tabelle 30: Glutenfreie(s) Mehl bzw. Stärke "Pasta"	88
Tabelle 31: Glutenfreies Mehl bzw. Stärke "Snacks"	89
Tabelle 32: Überblick Makronährstoffe	91
Tabelle 33: Produktliste	112
Tabelle 34: H-Test von Kruskal-Wallis "Bezugsquellen"	175

I. Einleitung und Fragestellung

In Österreich und vielen anderen Ländern konnte in den letzten Jahren ein deutlicher Anstieg an Zöliakie-Diagnosen verzeichnet werden. Neueste Screeningstudien aus Europa zeigen, dass bereits mehr als 1% der Bevölkerung von einer Glutenunverträglichkeit betroffen ist. Begründet dürfte dieser Anstieg durch bessere Diagnosemethoden, sowie einen größeren Bekanntheitsgrad der Erkrankung durch erfolgreiche Aufklärung sein. [VOGELSANG, 2010]

Frühere Studien zum Thema „Glutenfreie Ernährung“ haben in erster Linie Augenmerk auf die Getreidesorten gelegt, die aus dem Speiseplan eines Zöliakie-Betroffenen ausgeschlossen werden müssen. Heutzutage wird vermehrt an potenziellen Ernährungsmängeln geforscht, die im Rahmen einer glutenfreien Diät auftreten können. [LEE, 2009]

Bisher wurden glutenfreie Produkte hauptsächlich aus Mais, Reis oder Soja hergestellt. Andere glutenfreie Stärkealternativen kamen nur selten zum Einsatz. Zu Beginn der diätetischen Behandlung von Zöliakiepatienten ist es wichtig bereits vorhandene Nährstoffmängel zu beheben. Da bis heute die einzig anerkannte Therapie die Einhaltung einer lebenslangen, strikt glutenfreien Ernährung ist, sollte immer auf eine ausgewogene Ernährung mit hoher Nährstoffdichte und ausreichender Ballaststoffzufuhr geachtet werden.

In dieser Arbeit wird evaluiert, ob der Verzehr spezifischer glutenfreier Produkte eine adequate Nährstoffzufuhr für Zöliakie-Betroffene ermöglicht. Insbesondere werden die am häufigsten eingesetzten Klebersubstitute, der Ballaststoffanteil und die Verwendung entsprechender Stärke in glutenfreien Produkten erfasst.

Auch der finanzielle Aufwand für eine glutenfreie Ernährung, also die diätetisch bedingten Mehrkosten sind zu beachten. Da in den letzten Jahren durch den steigenden Bekanntheitsgrad der Erkrankung der Markt mit einem starken Zuwachs des glutenfreien Sortiments reagiert hat, können Betroffene aus verschiedenen Bezugsquellen die für sie lebensnotwendigen Diätprodukte

auswählen. Eingekauft werden kann in diversen Supermärkten, Reformhäusern oder im Online-Shop. Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Überblick über das in Österreich vorhandene glutenfreie Sortiment sowie dessen Marktführer geschaffen werden. Durch die steigende Nachfrage und die größere Verbreitung glutenfreier Produkte im Handel könnte angenommen werden, dass sich eine positive Auswirkung auf die Preisentwicklung ergeben hat.

Einige junge, innovative österreichische Projekte, welche die Produktauswahl für Zöliakiepatienten erleichtern sollen, könnten in Zukunft Menschen mit Zöliakie mehr Lebensqualität bieten.

Weiters wird die Entwicklung der „Glutenfrei-Kennzeichnung“ sowie der gesetzliche Hintergrund dazu, durch in Kraft treten der neuen EU-Verordnungen, chronologisch dargestellt. Durch diese Neuerungen soll den Zöliakie-Betroffenen in Zukunft das Einkaufen deutlich erleichtert werden. Denn zusätzlich zum gesundheitlichen Risiko bei nicht eindeutiger Gluten-Deklaration auf den Lebensmitteln und der finanziellen Mehrbelastung, spielt auch noch der erhöhte Zeitaufwand eine große Rolle, der für die Beschaffung der Produkte, das Selberbacken von Brot und das Kochen glutenfreier Rezepte anfällt.

II. Literaturübersicht

II.I. Zöliakie allgemein: Kurze Einführung

II.I.I. Krankheitsbild

Der medizinische Begriff für das Krankheitsbild der Zöliakie ist die „glutensensitive Enteropathie“. Enteropathie ist eine Darmschädigung, die von den Eiweißkörpern im Getreide hervorgerufen wird. Gluten bzw. Gliadin sind die allgemein gebräuchlichen Bezeichnungen für das Kleberweiß im Mehl, das für die Backeigenschaften verantwortlich ist. [GRANDITSCH und VOGELSANG, 2007]

Zöliakie (früher bei Erwachsenen auch als Sprue bekannt) ist die Bereitschaft zu einer Erkrankung, die bei entsprechend empfindlichen Personen durch die Zufuhr von Gluten mit der Nahrung zu einer Schädigung der Dünndarmschleimhaut führt. Die Krankheit kann generell in jedem Alter auftreten, jedoch liegt ein Häufigkeitsgipfel der Manifestation zwischen dem späten Säuglings- und frühen Kleinkindesalter (Einführung der ersten getreidehaltigen Nahrung). Ein zweiter Häufigkeitsgipfel kann zwischen dem 30. und 40. Lebensjahr beobachtet werden. Dabei sind Frauen häufiger betroffen als Männer. [GRANDITSCH und VOGELSANG, 2007]

Neueste Screeningstudien aus Europa zeigen, dass die Prävalenz für Zöliakie zwischen 1 auf 50 bis 1 auf 100 liegen dürfte. [VOGELSANG, 2010]

Die Leitsymptome einer Zöliakie bei Kindern sind Gedeihstörungen und abnorme Stühle. Äußere Anzeichen dafür sind große, teigig-weiche Bäuche, stark abgemagerte Arme, Beine und Gesäßbacken. Diese Symptome sind durch die Beeinträchtigung der Nahrungsaufnahme durch die geschädigte Dünndarmschleimhaut zu erklären. Es kommt häufig zu einem Mangel an Eisen und Folsäure. Auch eine gestörte Aufnahme von Kalzium und Vitamin D, die zu einer Verminderung der Knochendichte führt, wird öfters beobachtet. Die gestörte Aufnahme von Vitamin K führt zu Gerinnungsstörungen, Eiweißverlust in den Darm, zu Wachstumsstörungen und einer Beeinträchtigung der

Muskelbildung. Durch die verminderte Aufnahme von Wasser und Nährstoffen aus dem Darm kommt es zu den klassischen weichen, massigen, fettigen und übel riechenden Stühlen. Jedoch ist das Krankheitsbild bei Kindern nicht immer so charakteristisch ausgeprägt. Kinder die lange Zeit gestillt werden zeigen oft erst im dritten Lebensjahr erste Symptome. Bei älteren Kindern ist die Symptomatik häufig uncharakteristisch und zeigt sich meistens nur durch Kleinwuchs, einer isolierten Anämie und Verhaltensstörungen. Bleibende Zahnschmelzdefekte zeigen auf, dass die Betroffenen im frühen Kindesalter unter Resorptionsstörungen und Unterernährung gelitten haben. [GRANDITSCH und VOGELSANG, 2007]

Bei Erwachsenen ist das typische Bild geprägt von Gewichtsverlust, Durchfall und verschiedene Mangelzuständen. Meistens suchen die Patienten wegen Bauchbeschwerden wie Blähungen und unregelmäßigen Stühlen, Untergewicht und Eisenmangel einen Arzt auf. Osteoporose, Gelenks- und Muskelschmerzen, Muskelkrämpfe, das Ausbleiben der Menstruation oder gehäufte Fehlgeburten bei Frauen sind oftmals Anzeichen und Folgen einer unbehandelten Zöliakie. Aber auch Übergewicht und Verstopfung schließen eine Zöliakie nicht aus. [GRANDITSCH und VOGELSANG, 2007]

In der Literatur werden klassische, stumme, latente und potenzielle Krankheitsverläufe der Zöliakie beschrieben. Die klinische, symptomatische Ausprägung der Erkrankung wird unter dem Begriff „klassische“ Zöliakie zusammengefasst. Sie zeichnet sich durch das Vorhanden sein der typischen Symptome einer akuten Zöliakie wie Durchfälle, Gewichtsverlust und Malabsorptionssyndrom aus. Weiters helfen ein positiver serologischer Blutbefund, sowie die Zottenatrophie des Dünndarms bei der Diagnosestellung. Die „stumme“, symptomlose Verlaufsform einer Zöliakie tritt fast am häufigsten auf. Dabei sind die Betroffenen beschwerdefrei und werden meist nur durch eine Antikörperbestimmung beispielsweise im Rahmen eines Familienscreenings auf die Erkrankung aufmerksam. Bei der „latenten“ Zöliakie wurde die Erkrankung erstmals im Kindesalter diagnostiziert und mit glutenfreier Diät behandelt. Trotz späterer Wiederaufnahme von glutenhaltigen

Nahrungsmitteln in den Speiseplan verläuft diese Ausprägung stumm und es zeigen sich kaum bis gar keine Symptome. Auch bei der Dünndarmbiopsie kann keine Veränderung der Zotten festgestellt werden. Jedoch sind regelmäßige Arztkontrollen notwendig, um eine eventuell später auftretende Zottenatrophie nicht zu übersehen. Die „potenzielle“ Zöliakie beschreibt die klinisch unauffällige Verlaufsform die bei den Verwandten ersten Grades (Vater, Mutter, Geschwister) auftreten kann. Auch Betroffene die positive, endomysiale Antikörper im Serum oder vermehrte intraepitheliale Lymphozyten (IEL) in der Dünndarmschleimhaut aufweisen, jedoch bei denen keine Zottenatrophie nachweisbar ist gehören zur Gruppe der potenziellen Zöliakie. [HOLTMEIER et al., 2005]

Die Empfindlichkeit auf Gluten in der Nahrung und die Intensität der Symptome sind von Patient zu Patient verschieden stark ausgeprägt. Manche Zöliakie Betroffene haben auch nach Aufnahme großer Mengen Gluten mit der Nahrung keine Beschwerden. Andere reagieren bereits auf kleinste Mengen Gluten mit heftigen Durchfällen. [GRANDITSCH und VOGELSANG, 2007]

Bis heute ist die einzige Behandlungsmöglichkeit der Zöliakie eine lebenslange strikt glutenfreie Ernährung. Weizen-, Roggen-, Gerste-, Dinkel-, Grünkern- und Kamutprodukte müssen aus dem Speiseplan gestrichen werden. Basis der glutenfreien Kost sind Mais, Reis, Kartoffeln, Buchweizen, Hirse, Quinoa und Amaranth. [GRANDITSCH und VOGELSANG, 2007]

Bereits nach einigen Tagen glutenfreier Diät kommt es in den meisten Fällen zu einer Besserung des Allgemeinzustandes. Unter Einhaltung einer streng glutenfreien Ernährung wird auch die Dünndarmschleimhaut wieder aufgebaut. Daher sollte vor endgültiger Befundabklärung und Diagnosestellung der Zöliakie durch Dünndarmbiopsie nicht mit der glutenfreien Therapie begonnen werden. [GRANDITSCH und VOGELSANG, 2007]

Bei sehr später Diagnosestellung oder bei Nichteinhaltung einer glutenfreien Diät bzw. regelmäßigen Diätfehlern, kann es zu Komplikationen wie

Knochenbrüchen (Osteoporose) und zu einem etwa 3-fach erhöhten Risiko für Lymphome kommen. [VOGELSANG, 2010]

II.I.II. Allergene

Zöliakie ist die Bereitschaft zu einer Erkrankung, die durch Zufuhr krankmachender Substanzen, die im Eiweiß des Getreidekorns enthalten sind, ausbrechen kann. Gluten ist die allgemein gebräuchliche, aber nicht exakt definierte Bezeichnung für Getreideeiweiß. Der Eiweißkörper im Mehl, der für die Backeigenschaften verantwortlich ist, wird Kleber oder Gluten genannt. Das Gluten im Weizenmehl besteht zu 32% aus Gliadin und gilt als besonders zöliakieauslösend. Daher werden die Begriffe Gluten und Gliadin im täglichen Sprachgebrauch etwas ungenau eingesetzt und stehen oft auch als Synonym für das entsprechende Eiweiß in Roggen (Secalin), Gerste (Hordein) und Hafer (Avenin). Getreideprodukte - in erster Linie – aus Weizen, aber auch Roggen, Gerste und Hafer gehören im Rahmen einer „normalen“ Ernährung zu den Hauptnahrungsmitteln. Durch diese, in unserem Kulturkreis übliche, glutenhaltige Ernährung nehmen wir täglich etwa 10-30 Gramm Gliadin in Form von Brot, Semmeln, Mehlspeisen, Teigwaren und Cerealien zu uns. Für Zöliakie-Betroffene sind bereits Mengen zwischen 10 und 100 Milligramm pro Tag eindeutig schädlich und führen zu einer Schädigung der Dünndarmschleimhaut. [GRANDITSCH und VOGELSANG, 2007]

T.B. Osborne hat 1907 die Weizenproteine in Abhängigkeit von ihrer Löslichkeit in vier Fraktionen eingeteilt. Die erste Osborne-Fraktion stellen die in Wasser löslichen Albumine dar. Als zweite Fraktion bezeichnet er die in einer Salzlösung löslichen Globuline. Danach werden mit 70%igem wässrigen Ethanol die Prolamine als dritte Fraktion aus dem Mehl extrahiert. Im Rückstand verbleiben die Gluteline als vierte Osborne Fraktion. [BELITZ et al., 2001]

Die Osborne Fraktionen der einzelnen Getreidearten sind mit spezifischen Namen versehen:

Tabelle 1: Bezeichnungen für die Osborne Fraktionen

Fraktion	Weizen	Roggen	Hafer	Gerste
Albumin	Leukosin			
Globulin	Edestin			
Prolamin	Gliadin	Secalin	Avenalin	Hordein
Glutelin	Glutenin	Secalinin	Avenin	Hordenin

mod. nach [BELITZ et al., 2001]

Das Prolamin Gliadin gilt als besonders zöliakieauslösend, aber auch die Glutenin-Fraktion stellt sich in aktuellen Forschungen als zöliakietoxisch heraus. [DZG, 2009]

Einige Untersuchungen der letzten Jahre weisen darauf hin, dass bestimmte Untereinheiten wie beispielsweise die ω -, α - und γ -Gliadine eine zöliakiespezifische Toxizität besitzen. [TASCHAN, 2006]

„Glutenfrei“ steht nicht nur für die Abwesenheit aller zöliakieaktiven Prolamine des Weizens (Gliadin + Glutenin = Gluten), sondern auch für Roggen (Secalin) und Gerste (Hordein). Hingegen wird seit Jahren kontrovers diskutiert, ob der Verzehr von Hafer für Zöliakie-Betroffene zwingend schädlich ist. Einige Studien der vergangenen Jahre haben gezeigt, dass sich der Verzehr von geringen Mengen an Hafer (bis zu 70g täglich) über einen Zeitraum von sechs bis zwölf Monaten weder klinisch noch serologisch bemerkbar gemacht haben. Jedoch wurde bei diesen Untersuchungen ein speziell angebauter Hafer eingesetzt, bei dem die Verunreinigung durch Kreuzkontaminationen ausgeschlossen werden kann. [TASCHAN, 2006]

Kreuzkontaminationen sind Verunreinigungen, die beim Anbau, Transport, der Lagerung und Verarbeitung von Rohstoffen zum Endprodukt auftreten können. Zu einer solchen Verunreinigung eines an sich glutenfreien Getreides kann es

beispielsweise in Mahl- und Abfüllanlagen kommen, in denen auch Weizen verarbeitet wird. [DEUTSCH, 2007]

Eine Studie aus Schweden hat den Verzehr von Hafer im Rahmen einer glutenfreien Diät bei zöliakiekranken Kindern untersucht. Bei Kindern mit unbehandelter Zöliakie können bei der serologischen Diagnostik Antikörper gegen das Avenin des Hafers festgestellt werden. Die Studienteilnehmer haben unter Einhaltung einer glutenfreien Diät 10g Hafer pro Tag in ihren Speiseplan aufgenommen. Über einen Zeitraum von zwölf Monaten wurden die IgA und IgG anti-Avenin Antikörper im Serum untersucht. Es konnte kein Unterschied zwischen der sich glutenfrei ernährenden, aber Hafer konsumierenden Studiengruppe und der Kontrollgruppe auf „normal“ glutenfreier Diät festgestellt werden. Es ist nicht zu einer höheren Produktion von Avenin Antikörpern gekommen. [HOLLEN et al., 2006]

Hafer könnte das Nährwertprofil der glutenfreien Diät deutlich verbessern da er reich an Ballaststoffen, Eisen, Thiamin und Zink ist. Jedoch wird der Einsatz auch in den USA weiterhin diskutiert, da zum Thema Kreuzkontamination von Hafer noch weitere Studien durchgeführt werden müssen. [KUPPER, 2005]

Die Deutsche Zöliakie Gesellschaft (DZG) rät bis heute vom Hafer-Verzehr im Rahmen einer glutenfreien Ernährung ab. In den skandinavischen Ländern wird beim Haferanbau, Transport, der Lagerung und Verarbeitung darauf geachtet, Kreuzkontaminationen zu verhindern. Dadurch gibt es in diesen Gegenden im Handel eigene glutenfreie Produktlinien die auf Hafer basieren. Der in Deutschland erhältliche Hafer wird nicht unter diesen Bedingungen angebaut und es kann daher keine Glutenfreiheit gewährleistet werden. [DZG, 2010]

Weizen hat aufgrund seiner Fähigkeit zur Kleberbildung eine Sonderstellung unter den Getreidearten. Nach Zugabe von Wasser zu Weizenmehl kann daraus ein viskoelastischer, kohäsiver Teig geknetet werden. Für die dafür erforderliche Stabilität sorgt der beim Anteigen gebildete Kleber (Gluten), der durch Auswaschen der Stärke als Rückstand isoliert werden kann. [BELITZ et al., 2001]

Andere Getreidearten können keinen Kleber bilden, der wie Weizenkleber beim Auswaschen aus dem Teig zurück bleibt. Bei Roggen beispielsweise beruht die Backfähigkeit auf den Pentosanen, die zusammen mit bestimmten Proteinen, deren Quellvermögen durch Säuerung verändert wird, ein Gashaltevermögen ausbilden können. [BELITZ et al., 2001]

Der in Wasser quellbare, ansonsten aber unlösliche Weizen-Kleber besteht in seiner Trockensubstanz aus 90% Proteinen, 8% Lipiden und 2% Kohlenhydraten. Bei den Kohlenhydraten handelt es sich hauptsächlich um lösliche und unlösliche Pentosane, die einen erheblichen Teil des Wassers im Teig binden. Die Lipide sind mit Kleberproteinen zu Lipoproteinen assoziiert. In frisch isoliertem Kleber sind die Enzyme Proteinase und Lipoxxygenase nachweisbar. Die Lipoproteine sind auch für das viskoelastische Verhalten des Teiges verantwortlich. Dadurch erhält der Teig auch sein Gashaltevermögen bei der Lockerung und beim Backen entsteht ein poröses, lockeres Gebäck mit elastischer Krume. [BELITZ et al., 2001]

Glutenfreie Weizenstärke im Rahmen der glutenfreien Ernährung:

„Glutenfreie“ Weizenstärke findet immer häufiger Einsatz in glutenfreien Diätprodukten. Durch ein spezielles Verfahren ist es möglich Weizengluten aus der Stärke auszuwaschen. Bei der Herstellung von Weizenstärke wird eine Wasser-Weizenmehl-Mischung mittels Zentrifuge in die Bestandteile Weizengluten inklusive Sekunda-Stärke (B-Stärke) und Prima-Weizenstärke (A-Stärke) aufgetrennt. Die Prima-Weizenstärke wird anschließend durch Verdünnen, Sieben und erneutem Zentrifugieren weiter verarbeitet, um den Resteiweißgehalt noch stärker zu minimieren. Je nach gewünschtem Resteiweißgehalt kann der Waschvorgang öfters wiederholt werden. [DZG, 2009]

In Österreich unterscheidet man daher drei verschiedene Arten an Weizenstärke:

- Weizenstärke, die sich für glutenfreie Diätprodukte eignet, enthält < 0,3% Eiweiß.

- Prima-Weizenstärke wird für herkömmliche Nahrungsmittel eingesetzt und enthält 0,3-0,5% Eiweiß.
- Sekunda-Weizenstärke wird ebenfalls für herkömmliche Nahrungsmittel eingesetzt und enthält bis zu 5% Eiweiß. [TERLER, 2002]

Bis heute wird der Einsatz von glutenfreier Weizenstärke bei speziellen Diätprodukten für Zöliakie kontrovers diskutiert. Eine Studie von Kuppan aus dem Jahr 2005, die sich mit den Diät-Richtlinien für Zöliakie-Betroffene auseinandersetzt, weist darauf hin, dass bei Patienten kein Unterschied festgestellt werden konnte, egal ob sie sich nach einer glutenfreien weizenstärkehaltigen Diät oder einer von „Natur“ aus glutenfreien Diät ernährt haben. [KUPPAN, 2005]

II.I.III. Pathophysiologie

Durch die oben genannten Allergene (allg. Gluten) kommt es zu einer Schädigung der Dünndarmschleimhaut, die als glutensensitive Enteropathie bezeichnet wird. Zu den Hauptaufgaben der Dünndarmschleimhaut zählen vor allem die Barrierefunktion gegen Bakterien, sowie die Aufnahme von Nährstoffen und Wasser aus dem Speisebrei und deren Überleitung in die Blutbahn. Voraussetzung für eine ausreichende Nahrungsaufnahme ist die große Oberfläche des Dünndarms die durch Krypten und Zotten, also Ein- und Ausstülpungen der Schleimhaut, gegeben ist. Bei Verdacht auf Zöliakie werden bei einer Dünndarmbiopsie (Gastroskopie) kleine Gewebeproben aus dem oberen Dünndarm entnommen und anschließend histologisch (unter dem Mikroskop) untersucht. Bei einer unbehandelten Zöliakie ist ein Fehlen der Zotten ersichtlich. Dieses charakteristische Krankheitsphänomen wird auch als Zottenatrophie bezeichnet. Aber auch die Krypten sind deutlich verlängert, was als Kryptenhyperplasie bezeichnet wird. Die Schädigung der Dünndarmschleimhaut führt zu einer massiven Verkleinerung der Dünndarmoberfläche. Oftmals wird der Vergleich von der Größe eines Tennisplatzes auf die eines Tischtennistisches herangezogen. Es kommt zu einer starken Beeinträchtigung von Enzymen und Transportmechanismen. Auch die Durchlässigkeit der Darmoberfläche ist erhöht. Daher ist die

Nährstoffaufnahme aus dem Darm nur noch stark eingeschränkt möglich.
[GRANDITSCH und VOGELSANG, 2007]

Der schädigendste Abschnitt des Klebereiweißes sind die in 70%igem Ethanol löslichen Prolamine. Sie werden häufig als Gliadin bezeichnet und setzen sich aus den Aminosäuren Prolin und Glutamin (bilden ein Peptid) zusammen. Bei Zöliakie Betroffenen führen diese Eiweißbestandteile in der Nahrung zu einer komplexen Reaktion der Dünndarmmucosa mit dem Immunsystem. Die Enterozyten (Schleimhautzellen des Dünndarms) produzieren vermehrt die HLA-Klassen HLA-I, -DR und -DQ. Die Gliadinabschnitte des Klebereiweißes binden an die vermehrt gebildeten HLA-DQ2-Antigene. Aus der im Peptid zahlreich vorhandenen Aminosäure Glutamin wird durch Hilfe des Enzyms Gewebstransglutaminase Glutaminsäure gebildet. Diese führt zu einer Verstärkung der Antigenbindung, da sie aufgrund ihrer veränderten Struktur besser in die „Taschen“ der HLA-Proteine passt. Der entstandene Komplex aus Gliadinpeptid und HLA-DQ2-Antigen bindet an spezielle Lymphozyten (CD4+ T-Helferzellen). Dadurch wird die vermehrte Produktion von entzündungsauslösenden Botenstoffen wie beispielweise Interferon- γ , TNF- α , Interleukin-6 und Interleukin-2 stimuliert. Es werden also Gliadin-Antikörper gegen das Klebereiweiß gebildet und im weiteren kommt es zur Bildung von sogenannten Autoantikörpern gegen körpereigene Antigene. Das hauptsächlich dafür verantwortliche Autoantigen dürfte die Gewebstransglutaminase sein. Aus diesem Grunde wird die Zöliakie häufig als Mischform aus Allergie und Autoimmunerkrankung beschrieben. Die allergische Komponente ist dabei die Überreaktion auf das körperfremde Eiweiß Gliadin in der Nahrung. Bei der autoimmunologischen Reaktion kommt es zur eigentlichen Ausbildung der Symptome die für das Krankheitsbild der Zöliakie verantwortlich sind. Der Entzündungsvorgang im Körper endet mit einer Apoptose (programmierter Zelltod) der Enterozyten. Dies führt zu einer Zottenatrophie und ist durch den Verlust an Dünndarmzotten charakterisiert. [ZIMMER, 2003]

Als Folge der Zottenatrophie kann es auch zu einem sekundären Laktasemangel kommen. Dieses Phänomen wird auch als „Laktoseintoleranz“

bezeichnet und tritt auf, wenn nicht genügend Laktase-Enzym vorhanden ist um das Disaccharid Laktose aufzuspalten. In den meisten Fällen handelt es sich nur um eine vorübergehende Laktoseintoleranz, die nach verschwinden der Zottenatrophie innerhalb eines Jahres wieder abklingt. [OJETTI et al., 2007]

Zöliakie Patienten haben eine deutlich höhere Prävalenz für Autoimmunerkrankungen wie beispielsweise Typ-1-Diabetes, Thyreoiditis und Funktionsstörungen der Nebenniere. Die Prävalenz von Zöliakie bei Typ-1 Diabetikern liegt sogar zwischen 3 und 8 %. Die Krankheitshäufigkeit von Typ1-Diabetes bei Zöliakie Patienten liegt zwischen 3 und 6%. In 90% der Fälle wird zuerst Typ-1 Diabetes diagnostiziert. [TOMASI, 2006]

II.I.IV. Diagnostik

In den letzten Jahren ist es zu einer deutlichen Zunahme an Zöliakie-Neudiagnosen gekommen. Ursachen dafür dürften die verbesserten Möglichkeiten des Zöliakie-Screenings mittels serologischen Methoden, sowie die Fortbildung und die Verstärkte Aufmerksamkeit von Internisten, Gastroenterologen und Allgemeinmediziner sein. [VOGELSANG et al., 2009]

Zur Diagnostik der Zöliakie gehören Anamnese, klinischer Befund, Serologie und Dünndarmbiopsie. Trotz sehr spezifischer serologischer Screeningmethode muss die endgültige Diagnose weiterhin über die Duodenalbiopsie (Gastroskopie) erfolgen. Denn nur eine eindeutige Diagnose rechtfertigt auch eine lebenslange Diät. [HOFMANN, 2003]

Der Goldstandard der Zöliakie-Diagnose bleibt - wegen seiner großen Genauigkeit - weiterhin der histologische Befund. Denn nur dadurch kann eine lebenslange Diät gerechtfertigt werden. [VOGELSANG, 2010]

Auf keinen Fall sollte vor Durchführung einer Gastroskopie mit der glutenfreien Diät begonnen werden, da sich die Dünndarmschleimhaut dadurch wieder erneuert und eine eindeutige Diagnose nicht mehr möglich ist. [GRANDITSCH und VOGELSANG, 2007]

Wenn Patienten mit entsprechender Symptomatik auf Zöliakie untersucht werden, wird vorerst einmal das Gewicht bestimmt. Bei Kindern und Jugendlichen wird zusätzlich noch eine Längenmessung durchgeführt und mittels Perzentilen-Kurve nach Kromeyer-Hauschild ausgewertet. Auch eine Röntgenaufnahme des Handgelenkes kann bei Kindern auf ein eventuelles Zurückbleiben der Knochenentwicklung hinweisen. [GRANDITSCH und VOGELSANG, 2007]

Serologische Diagnostik

Im Labor wird neben der Antikörperbestimmung auf verschiedene Mängel wie an Hämoglobin, Eisen, Eiweiß, Vitaminen und Gerinnungsfaktoren untersucht. Die Bestimmung der Endomysialen Antikörper (EMA) ist fast hundertprozentig spezifisch für Zöliakie. Sie hat besonders für Erwachsene eine sehr hohe Signifikanz. Anti-Gewebs-Transglutaminase-Antikörper (tTGA) werden immer häufiger als Screeningparameter eingesetzt, da sie wesentlich einfacher zu bestimmen sind und zu einem hohen Prozentsatz mit den EMA übereinstimmen. Meistens werden die EMA bzw. tTGA der Immunglobulinklasse IgA bestimmt. Bei Verdacht auf einen isolierten Mangel an IgA im Serum kann man zusätzlich auf IgG untersuchen um eine Fehlbeurteilung zu vermeiden. Bei Kindern sollten zusätzlich auch die Antigliadin-Antikörper (AGA) der Klassen IgA und IgG bestimmt werden. [GRANDITSCH und VOGELSANG, 2007]

Histologie (Dünndarmbiopsie)

Es wird eine Gewebeentnahme aus dem Dünndarm im Rahmen einer Gastroskopie vorgenommen. Dabei wird das Endoskop durch den Magen in den oberen Dünndarm geschoben, wo die Gewebeprobe entnommen wird.

Zur Beurteilung der Dünndarmschleimhaut unter dem Mikroskop werden die Marsh-Kriterien herangezogen. Diese sind vom englischen Pathologen M.N. Marsh festgelegt worden: Marsh 0 steht für normale Schleimhaut, Marsh 1 ist eine normal aussehende Schleimhaut mit einer Vermehrung der intraepithelialen Lymphozyten (IEL). Marsh 2 weist zusätzlich eine

Verlängerung der Krypten auf. Bei Marsh 3 ist bereits eine Zöliakie-Diagnose mit Zottenatrophie gegeben. Charakteristisch dafür sind eine Vermehrung der IEL, eine Verlängerung der Krypten und eine Zottenatrophie die unterschiedlich stark ausgeprägt sein kann. Hier wird unterschieden in 3a geringe, 3b mäßiggradige und 3c vollständige Zottenatrophie. Marsh 4 ist die Extremform und kommt nur selten vor. Dabei kommt es zu einer Schleimhautatrophie mit völligem fehlen der Zotten und nur noch kaum sichtbarer Verlängerung der Krypten. [GRANDITSCH und VOGELSANG, 2007]

Obwohl die Zöliakie früher als Kinderkrankheit bekannt war, wird heutzutage die Mehrzahl der Diagnosen im Erwachsenenalter gestellt. Davon sind nur etwa ein Drittel der Patienten von typischen Symptomen wie Durchfällen und Bauchschmerzen betroffen. Meistens entdecken die Betroffenen ihre Erkrankung dadurch, dass sie Familienangehörige mit Zöliakie haben. Aber auch Eisenmangelanämie, Osteoporose und Gewichtsverlust können Auslöser für eine Zöliakie-Diagnose sein. [VOGELSANG, 2010]

II.I.V. Ursachen

Über die Ursachen der Entstehung einer Zöliakie werden nach wie vor unzählige Studien betrieben. Nach derzeitigem Wissensstand kann zusammengefasst werden, dass bei gewissen Belastungen wie Infektionen [HOFMANN, 2006; DI SABATINO und CORAZZA, 2009], gastrointestinalen Operationen und Schwangerschaften [GREEN und JABRI, 2003], vermehrt Gliadin durch die Darmschleimhaut passieren kann. In der Darmwand wird es dann von den Enzymen (Tissue-Transglutaminase) desaminiert und koppelt an speziellen Rezeptoren (HLA-DQ2 oder -DQ8) der Makrophagen. Bis heute sind viele Gene für Zöliakie verdächtig, 40% der Veranlagung werden jedoch den HLA-Klasse-II-Genen für DQ2 und DQ8 zugeschrieben [NIEWINSKI, 2008]. Auch eine familiäre Häufung der Zöliakie kann in etwa 10% der Fälle beobachtet werden. Oftmals sind diese Krankheitsverläufe nicht von charakteristischer Symptomatik geprägt. Daher sollten bei Bekanntwerden der Erkrankung auch die erstgradigen Verwandten im Rahmen eines Familienscreenings auf Antikörper getestet werden. [VOGELSANG, 2010]

II.I.VI. Behandlung

Zöliakie Betroffene die bei Diagnosestellung eine Zottenatrophie vorweisen sollten lebenslang, eine strikt glutenfreie Diät einhalten. Gliadinhaltige Produkte müssen bewusst vermieden werden, da natürliche Kontaminationen in der täglichen Ernährung nicht zu vermeiden sind. Die höchste nicht toxische Dosis liegt bei nur 2,4 mg Gliadin pro Tag. Weiters wird eine Diätberatung durch eine Diätassistentin empfohlen. Auch eine Mitgliedschaft in einer Selbsthilfegruppe (Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Zöliakie) kann von Vorteil sind. [VOGELSANG et al, 2009]

Um das Einkaufen für Zöliakie-Betroffene in Zukunft einfacher zu gestalten wird von der HTL Mössingerstraße in Klagenfurt im Rahmen eines Matura-Projektes von 2008/09 der „Celiac Disease Shopping Assistant“ (CESA) entwickelt. In enger Zusammenarbeit mit der Österreichischen Arbeitsgemeinschaft Zöliakie (ARGE Zöliakie) wird eine Datenbank erstellt, welche nur glutenfreie Produkte enthält. Aus dem Internet sollen die Konsumenten ein kostenloses Java Programm direkt auf ihr Mobiltelefon laden können, welches ihnen im Supermarkt ermöglicht, die Glutenfreiheit jedes Produktes abzufragen. Optional wird versucht zukünftig mittels stiftförmigen Barcodereader die Bedienung des Handys zu erleichtern. Dieser kommuniziert via Bluetooth mit dem Mobiltelefon, sodass der Benutzer nicht jede Produktbezeichnung händisch eingeben muss. [CESA, 2010]

Der „Gluten Free Food Explorer“ (GLUFFEX) ist das Nachfolgeprojekt der HTL Mössingerstraße Jahrgang 2009/10. Es wird ebenfalls in Zusammenarbeit mit der ARGE Zöliakie erstellt. GLUFFEX besteht aus zwei Teilen:

- Einer Datenbank, welche verträgliche glutenfreie, laktosefreie und/oder fructosefreie Produkte beinhaltet und per Handy-Applikation oder Internet abgerufen werden kann.
- Einem Restaurantführer der es ermöglicht über eine interaktive Landkarte Restaurants, Hotels und Gasthäuser mit entsprechender „allergikertauglicher“ Küche zu lokalisieren.

Dadurch soll in Zukunft auch der Außer-Haus-Verzehr für Zöliakie-Betroffene erleichtert werden. [GLUFFEX; 2010]

Auch an einer Pille für Zöliakie Betroffene wird seit einigen Jahren intensiv geforscht. Bereits sieben verschiedene Pharmaunternehmen, einige Kliniken und Universitätsbetriebe sind mittlerweile an der Entwicklung beteiligt. Am weitesten fortgeschritten ist das amerikanische Unternehmen Alba Therapeutics, das die Verträglichkeit bereits an Zöliakie Patienten zeigen konnte. Das Präparat wird unter der Annahme entwickelt, dass die Gliadin-Peptide zwischen den Schleimhautzellen des Dünndarms hindurch zum dahinterliegenden Bindegewebe, der Lamina propria, gelangen. Dort lösen diese Gliadin-Bruchstücke des Glutens Zöliakie aus. Der Wirkstoff der Pille „AT-1001“ soll die Durchlässigkeit des Darms verringern und somit eine Barriere gegen das Gliadin ausbilden. Ein anderer Ansatz für eine Pille die das Leben mit Zöliakie erleichtern soll, ist ein Präparat, dass Gluten bereits im Magen verdaut. Dies geschieht durch Aufspaltung des Gliadin-Peptids mittels spezieller Proteasen (Enzyme). [HILS, 2010]

II.II. Entwicklung der Glutenfrei-Kennzeichnung und EU-Verordnung

Gluten wird in der Lebensmittelproduktion häufig als Emulgator, Stabilisator und Bindemittel eingesetzt. Ebenso dient es als Trägerstoff für Aroma- und Farbstoffe. Auch in Medikamenten und Nahrungsergänzungsmitteln kommt es zum Einsatz. Daraus hat sich die Notwendigkeit einer strikten Glutenfrei-Kennzeichnung für Zöliakie Betroffene ergeben. [TASCHAN, 2006]

Die Entwicklung der Glutenfrei-Kennzeichnung kann, ab dem Zusammenschluss der europäischen Zöliakievereine im Jahr 1988 zum Dachverband AOECS (Association Of European Coeliac Societies), gut nachvollzogen werden. [AOECS, 2010]

Das international gültige Symbol für glutenfreie Lebensmittel, ist die durchgestrichene Weizenähre. Es wird von den nationalen Zöliakievereinen an die Lebensmittelhersteller vergeben und dient als Gütesiegel für die glutenfreie Produktion. Die AOECS hat die dafür notwendigen einheitlichen Richtlinien erstellt; z.B. Festlegung der Methode zur analytischen Überprüfung und die Einhaltung der Nachweisgrenze. [DEUTSCH, 2007]

1988 – als der Dachverband AOECS gegründet wurde – durfte Gluten in Lebensmitteln noch undeklariert verwendet werden. Gluten wurde für die Lebensmittelindustrie mit „clean labelling“ (frei von Kennzeichnungspflicht) beworben. Erst 1999 konnte die verpflichtende Kennzeichnung glutenthaltiger Zutaten von der Codex Alimentarius Kommission beschlossen werden. [DEUTSCH, 2006]

Die EU-Richtlinie 2000/13/EG vom 20. März 2000 dient der Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten bezüglich Etikettierung und Aufmachung von für den Endverbraucher bestimmten Lebensmitteln sowie der Werbung hierfür. Sie besagt, dass die Bezeichnung „modifizierte Stärke“ in Zukunft immer mit der Angabe ihrer spezifischen pflanzlichen Herkunft ergänzt werden muss, wenn dieser Bestandteil „Gluten“ enthalten könnte. Diese Richtlinie tritt ab 26.05.2000 in Kraft. [Richtlinie 2000/13/EG]

Die Umsetzung der Etikettierungsrichtlinie in österreichisches Recht ist durch die Lebensmittelkennzeichnungsverordnung 1993 – LMKV, BGBl. Nr. 72/1993 idgF erfolgt.

Die Lebensmittelsicherheitsbehörde der EU gibt an, dass etwa vier bis sechs Prozent der Kinder und ein bis drei Prozent der Erwachsenen an einer Lebensmittelallergie oder –intoleranz leiden. (EFSA 2004) Es wurde eine Liste von zwölf Lebensmittelinhaltsstoffen erstellt, die in Europa am häufigsten Allergien auslösen sollen. Um die Betroffenen zu schützen, wurde die „Etikettierungsrichtlinie“ (2000/13/EG) abgeändert und die „Allergenrichtlinie“ (2003/89/EG) erstellt. [TASCHAN, 2006]

Alle Mitgliedsstaaten der EU setzen bis 10. November 2004 die Rechts- und Verwaltungsvorschriften der neuen „Allergenrichtlinie“ in Kraft. Alle Erzeugnisse die dieser Richtlinie nicht entsprechen müssen bis 25. November 2005 vom Markt genommen werden. [2003/89/EG]

Durch die EU-Richtlinie 2003/89/EG vom 10. November 2003 wird auch die 25 % - Regel (bei zusammengesetzten Zutaten, die weniger als 25 v.H. des Enderzeugnisses ausmachen, ist die Aufzählung der Zusatzstoffe nicht zwingend vorgeschrieben) abgeschafft. Diese Richtlinie führt zu mehr Flexibilität, da sie den Produzenten ermöglicht, in der Aufzählung der in geringen Mengen verwendeten Zutaten (weniger als 2 v. H. des Enderzeugnisses) nicht zwingend die abnehmende Reihenfolge nach Gewichtsanteil einzuhalten. Auch Zutaten, die in den Lebensmitteln als einfache Zutaten und als Zutaten einer zusammengesetzten Zutat enthalten sind, müssen nicht mehrfach genannt werden. Auch Klassennamen wie „pflanzliches Eiweiß“ dürfen so nicht mehr verwendet werden, da sie keine Auskunft darüber geben, ob glutenhaltiges oder glutenfreies Eiweiß enthalten ist. [2003/89/EG]

Der Lebensmittelindustrie wurde eine Übergangsfrist von 2 Jahren ab Erstellung der Richtlinie im Jahr 2003 gewährt, ebenso das erlaubte in Verkehr bringen aller vor 25. November 2005 erzeugten Lebensmittel – auch ohne Allergenkennzeichnung. Die Richtlinie 2003/89/EG hat bewirkt, dass seit dem 25. November 2005 alle glutenhaltigen Zutaten in Lebensmitteln deklariert werden müssen. [DEUTSCH, 2006]

Nach Erscheinen der Richtlinie 2003/89/EG erhielt die Kommission 27 Anträge zu 34 Zutaten oder daraus gewonnenen Erzeugnissen, die auf Grund industrieller Weiterverarbeitung kein allergenes Potential mehr aufweisen sollen und von den Betroffenen daher ohne gesundheitliches Risiko verzehrt werden können. [TASCHAN, 2006]

Diese Zutaten wurden gemäß der Richtlinie 2005/26/EG bis zum 25. November 2007 von der Kennzeichnungspflicht ausgenommen. Dies betrifft im Besonderen glutenhaltiges Getreide und Erzeugnisse:

- Glukosesirup auf Weizenbasis einschließlich Dextrose
- Maltodextrine auf Weizenbasis
- Glukosesirup auf Gerstenbasis
- In Destillen für Spirituosen verwendetes Getreide

Die Richtlinie 2006/125/EG der Kommission vom 5. Dezember 2006 behandelt - unter anderem - die Glutenfrei-Kennzeichnung von Getreidebeikost und anderer Beikost für Säuglinge und Kleinkinder. Sie sieht vor, dass Erzeugnisse, die für Säuglinge unter sechs Monaten bestimmt sind, unbedingt einen Hinweis enthalten müssen, ob sie „glutenhaltig“ oder „glutenfrei“ sind. [2006/125/EG]

Für Säuglingsanfangs- und Folgenahrung wurde am 22. Dezember 2006 von der Kommission die Richtlinie 2006/141/EG erlassen, welche besagt, dass die Verwendung glutenhaltiger Zutaten für die Herstellung solcher Lebensmittel verboten ist. [2006/141/EG]

Am 22. Dezember 2006 wird die Allergenrichtlinie 2003/89/EG noch einmal aktualisiert: Richtlinie 2006/142/EG. Der Anhang III a wird um 2 Zutaten erweitert. Die 14 Allergene beinhalten nun auch: Lupine und Lupinenerzeugnisse, sowie Weichtiere und Weichtiererzeugnisse. [2006/142/EG]

Im Rahmen der 31. Sitzung der Codex-Alimentarius-Kommission im Juli 2008 wurde der „Codex Standard for Foods for Special Dietary Use for Persons Intolerant to Gluten“ angenommen. Er soll dafür sorgen, dass Menschen mit einer Glutenunverträglichkeit eine Vielzahl an Lebensmitteln auf dem Markt vorfinden, die ihren Bedürfnissen und ihren Empfindlichkeitsgrenzen für Gluten entsprechen. Dieser Standard wurde für die Entwicklung der Verordnung (EG) Nr.41/2009 verwendet. [Verordnung (EG) Nr. 41/2009]

Durch die Verordnung (EG) Nr.41/2009 der Kommission vom 20. Januar 2009 wurde endgültig der gesetzliche Hintergrund „zur Zusammensetzung und Kennzeichnung von Lebensmitteln, die für Menschen mit einer Glutenunverträglichkeit geeignet sind“ geschaffen. Diese Verordnung stützt sich auf die Richtlinie 89/398/EWG des Rates vom 3. Mai 1989, insbesondere auf Artikel 2 Absatz 3 und Artikel 4a, zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Lebensmittel, die für eine besondere Ernährung bestimmt sind. Die Unterschiede bei den nationalen Bestimmungen für die Glutenfrei-Kennzeichnung sollen durch diese Verordnung auf Gemeinschaftsebene geregelt werden. Dadurch soll ein hohes Schutzniveau für den Verbraucher gewährleistet und eine Verwirrung durch verschiedene Arten von Produktbezeichnungen auf nationaler Ebene vermieden werden. [Verordnung (EG) Nr. 41/2009]

Weiters soll es durch die Verordnung (EG) Nr. 41/2009 zur Festlegung und Deklaration einheitlicher „Gluten-Höchstwerte“ in den Diätprodukten für Zöliakie-Betroffene kommen:

- Artikel 3 Absatz (1) besagt: „ Für Menschen mit einer Glutenunverträglichkeit bestimmte Lebensmittel, die aus einer Zutat oder mehreren Zutaten aus Weizen, Roggen, Gerste, Hafer oder ihren Kreuzungen bestehen oder diese enthalten und die zur Reduzierung ihres Glutengehalts in spezieller Weise verarbeitet wurden, dürfen beim Verkauf an den Endverbraucher einen Glutengehalt von höchstens 100mg/kg aufweisen.“
- Artikel 3 Absatz (2): „ Bei der Kennzeichnung und Aufmachung der in Absatz (1) genannten Erzeugnisse und in der Werbung hierfür ist die Bezeichnung „sehr geringer Glutengehalt“ zu verwenden. Weisen Lebensmittel beim Verkauf an den Endverbraucher einen Glutengehalt von höchstens 20 mg/kg auf, können sie mit der Bezeichnung „glutenfrei“ versehen werden.“

In Bezug auf die Richtlinie 2006/141/EG findet die neue Grenzwert-Bezeichnung der Verordnung (EG) Nr.41/2009 jedoch keine Anwendung. Für Säuglingsanfangs- und Folgenahrung dürfen keine glutenhaltigen Zutaten verwendet werden. Daher entfällt auch die Bezeichnung „sehr geringer Glutengehalt“ oder „glutenfrei“ auf den Etiketten. [Verordnung (EG) Nr. 41/2009]

Ein weiterer Grund für die Entstehung der Verordnung (EG) Nr. 41/2009 ist, dass die meisten Menschen mit einer Glutenunverträglichkeit, jedoch nicht alle, Hafer in ihre Ernährung einbeziehen können, ohne gesundheitlichen Schaden davon zu erleiden. Dazu werden derzeit wissenschaftliche Studien angestellt. Probleme bereitet allerdings die Kontamination von Hafer mit Weizen, Roggen oder Gerste, zu der es bei der Ernte, der Beförderung, der Lagerung und der Verarbeitung kommen kann. Bei der Kennzeichnung von Erzeugnissen, die Hafer beinhalten, soll daher das Risiko der Glutenkontamination wie folgt berücksichtigt werden:

- Artikel 3 Absatz (3): „ Hafer in Lebensmitteln für Menschen mit einer Glutenunverträglichkeit muss so hergestellt, zubereitet und/oder verarbeitet sein, dass eine Kontamination durch Weizen, Roggen, Gerste oder ihre Kreuzungen ausgeschlossen ist; der Glutengehalt dieses Hafers darf höchstens 20 mg/kg betragen.“

Für Erzeugnisse, die aus von Natur aus glutenfreier Stärke bestehen, gilt Folgendes:

- Artikel 3 Absatz (4): „ Für Menschen mit einer Glutenunverträglichkeit bestimmte Lebensmittel, die aus einer Zutat oder mehreren Zutaten, welche Weizen, Roggen, Gerste, Hafer oder ihre Kreuzungen ersetzen, bestehen oder diese enthalten, dürfen beim Verkauf an den Endverbraucher einen Glutengehalt von höchstens 20 mg/kg aufweisen. Bei der Kennzeichnung und Aufmachung dieser Erzeugnisse und in der Werbung hierfür ist die Bezeichnung „glutenfrei“ zu verwenden.“

Auch der Ort der Anbringung an der Verpackung ist nun gesetzlich geregelt:

- Artikel 3 Absatz (6): „ Die Bezeichnungen „sehr geringer Glutengehalt“ oder „glutenfrei“ gemäß den Absätzen 2 und 4 werden in der Nähe der Bezeichnung angebracht, unter der das Lebensmittel verkauft wird.“

In Artikel 4 der Verordnung (EG) Nr. 41/2009 ist auch die Kennzeichnung anderer, für Menschen mit einer Glutenunverträglichkeit geeigneten, Lebensmittel geregelt. Er besagt, dass die Bezeichnung „glutenfrei“ verwendet werden darf, sofern das Lebensmittel, bei Verkauf an den Endverbrauch, einen Glutengehalt von höchstens 20 mg/kg aufweist. Für diese Erzeugnisse darf die Bezeichnung „sehr geringer Glutengehalt“ allerdings nicht verwendet werden. [Verordnung (EG) Nr. 41/2009]

Die Verordnung (EG) Nr. 41/2009 gilt ab dem 1. Januar 2012. Lebensmittel, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Verordnung bereits die Bestimmungen erfüllen, dürfen bereits jetzt in Verkehr gebracht werden. [Verordnung (EG) Nr. 41/2009]

Die Hersteller sichern sich, mit der „Kann Spuren von z.B. Gluten... enthalten“-Kennzeichnung, gegen das Auftreten unbeabsichtigter Kontaminationen, während des Herstellungs-Prozesses, ab. Diese Angabe ist freiwillig und keine lebensmittelrechtliche Pflichtangabe. Sie sollte nur getätigt werden, wenn der Produzent belegen kann, dass alle im Rahmen einer guten Herstellungspraxis erforderlichen Maßnahmen ergriffen wurden, um eine unbeabsichtigte Kontamination so gering wie möglich zu halten. Manche Hersteller werben einerseits auf der Vorderseite mit Begriffen wie „glutenfrei, ohne Zusatz von Ei,...“, andererseits befindet sich auf der Rückseite des gleichen Produkts ein Vermerk wie „kann Spuren von Weizen, Ei,... enthalten“. Diese Angaben führen zu einer Irritation beim Konsumenten. Es gibt noch keine Einigung darüber wie sie lebensmittelrechtlich und produkthaftungsrechtlich zu beurteilen sind. [TASCHAN, 2006]

Auch die Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Zöliakie weist in Ihrem Handbuch auf das Kontaminationsrisiko bei der Verarbeitung von glutenfreiem Getreide zu Mehl oder Grieß hin. Das Risiko besteht, da in den Mahl- und Abfüllanlagen meist auch Weizen und anderes glutenhaltiges Getreide verarbeitet wird. Auch bei Transport und Lagerung kann es zu solchen Kontaminationen kommen. Bei vielen anderen Produkten mit glutenfreien Zutaten kann weder bei Verarbeitungsprozess, noch bei Lagerung eine Kontamination stattfinden. Diese Firmen wollen aus haftungsrechtlichen Gründen keine Garantie für absolute Glutenfreiheit des Endproduktes übernehmen und bestätigen daher nur, dass die angeführten Erzeugnisse laut Rezeptur glutenfrei sind. Nach Rücksprache mit dem für die Qualitätssicherung verantwortlichen Personal fasst der Österreichische Zöliakie Verein zusammen, dass Vorsichtsdeklarationen bzw. Warnhinweise wie „Kann Spuren von Gluten, Weizen oder Weizeneiweiß enthalten“ aufgrund der Empfehlung der Rechtsberater auf die Verpackung gedruckt werden. Dies geschieht um eine Haftung auszuschließen und nicht um ein tatsächliches Risiko zu vermeiden.“ [DEUTSCH, 2007]

Die Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) klärt Betroffene über die neuen Allergenkennzeichnungsvorschriften auf. Diese gelten nur für Zutaten. Bei Zutaten handelt es sich um Bestandteile, die dem Lebensmittel absichtlich zugesetzt wurden. Der allergene Anteil, der durch unbeabsichtigte und „technisch unvermeidbare“ Einträge im Endprodukt enthalten sein kann, wird in den Kennzeichnungsvorschriften weiterhin nicht berücksichtigt. Man bezeichnet diese Verunreinigungen als „Cross contact“ oder „Kreuzkontaminationen“, z.B. Verunreinigungen von Vollmilchschokolade mit Weizen, wenn vorher auf der gleichen Anlage Schokolade mit Keksanteil hergestellt wurde. Der Hersteller ist verpflichtet, derartige allergene Bestandteile zu kennzeichnen, da sie unter die Produkthaftungs- und Sorgfaltspflicht fallen und empfindliche Konsumenten gesundheitlich schädigen können. Im Schadensfall würde sich der Produzent den Vorwurf machen müssen, nicht alle zumutbaren und erforderlichen Maßnahmen getroffen zu haben, um Schaden von den Konsumenten abzuwenden. Muss eine besonders sensible Person,

wie beispielsweise ein Zöliakie-Betroffener, bestimmte Allergene ganz streng meiden, empfiehlt die AGES Lebensmittel die unter besonderen Bedingungen hergestellt werden oder diätetische Lebensmittel zu kaufen und die Kennzeichnung aufmerksam zu lesen. Sollte der Konsument verunsichert sein, empfiehlt es sich zusätzlich die Verbraucherhotline des Herstellers zu kontaktieren. [ZSIVKOVITS , 2010]

Bis heute gibt es keine gesetzlichen Anforderungen an die Produktion glutenfreier Lebensmittel. Die Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Zöliakie hat ein HACCP-Konzept als Richtlinie für Firmen erstellt, die glutenfrei produzieren. Auf Anfrage können Firmen diese Richtlinie von Fr. Hertha Deutsch, der Vorsitzenden der ARGE Zöliakie, beziehen.

II.III. Ernährungsmängel in Zusammenhang mit der glutenfreien Ernährung

Da die glutenfreie Ernährung zurzeit die einzige Behandlungsmöglichkeit bei Zöliakie ist, sollten diätbedingte Ernährungsmängel schnell abgeklärt und vermieden werden. Bei Diagnosestellung mit Zottenatrophie bzw. lange unentdeckter, nicht behandelter Zöliakie zeigen die Patienten oft eine Malabsorption an Kohlenhydraten, Fetten, fettlöslichen Vitaminen (A,D,E,K) und anderen Mikronährstoffen auf. [FASANO und CATASSI, 2001]

Eine glutenfreie Ernährung kann generell auf zwei verschiedene Arten erfolgen:

Ausweichstrategie: es werden nur natürlich vorkommende glutenfreie Lebensmittel verzehrt.

Ersetzungsstrategie: glutenhaltige Lebensmittel werden durch spezielle Diätprodukte ausgetauscht.

In der Praxis wenden Zöliakie-Betroffene meistens eine Mischform aus beiden Ernährungsstrategien an. [PREUSSE und GLASER, 2009]

Glutenfreie Backwaren sind zumeist fett- und kalorienreicher als herkömmliche Produkte. Dadurch kann ein intensiverer Geschmack und ein besseres Erscheinungsbild der Produkte erzielt werden, um dadurch die Akzeptanz beim Konsumenten zu erhöhen. Daher ist die Gewichtsproblematik, die nach Umstellung auf eine glutenfreie Ernährung auftreten kann, zu einem durchaus bekannten Phänomen geworden. [NIEWINSKI, 2008]

Die tägliche Aufnahme an Energie, Proteinen und Fetten ist im Rahmen der glutenfreien Diät häufig zu hoch. Dafür besteht bei einem Großteil der Betroffenen ein Mangel an komplexen Kohlenhydraten und Ballaststoffen. [SABANIS et al., 2009]

Um die Auswirkungen der glutenfreien Diät auf den Body Mass Index (BMI) von Zöliakie Patienten zu eruieren und die Risiken für Übergewicht festzustellen wurden bereits einige Studien betrieben:

Eine Studie von Dickey und Kearney (2006) hat 371 Zöliakie Patienten ab dem Zeitpunkt der Diagnose über eine Zeitspanne von 10 Jahren betreut. Verglichen wird der BMI bei Diagnosestellung mit dem BMI nach 2 Jahren glutenfreier Ernährung. Der durchschnittliche BMI zu Studienbeginn liegt bei $24,6 \text{ kg/m}^2$. 17 Patienten sind zu Beginn untergewichtig ($\text{BMI} < 18,5 \text{ kg/m}^2$), 211 normalgewichtig ($\text{BMI} 19 - 25 \text{ kg/m}^2$), 143 übergewichtig ($\text{BMI} \geq 25 \text{ kg/m}^2$) und 48 Patienten gelten mit einem BMI von 30 kg/m^2 oder mehr als adipös. Prozentual gesehen sind 5% der Studienteilnehmer zu Beginn untergewichtig, 57% normalgewichtig, 39% übergewichtig und 13% adipös. Es besteht eine Korrelation zwischen niedrigem BMI und weiblichem Geschlecht, aber auch mit einer verminderten Hämoglobinkonzentration, einer reduzierten Knochendichte, einer höheren Osteoporoserate und einer höhergradigen Zottenatrophie. 81% der Studienteilnehmer zeigen nach 2 Jahren glutenfreier Diät eine Gewichtszunahme auf, davon waren 82% jedoch bereits zu Beginn der Studie übergewichtig. [DICKY und KEARNEY, 2006]

Eine aktuelle Studie von Cheng et al. (2010) hat dieses Phänomen noch einmal genauer untersucht. Dazu wurde der BMI von 369 Patienten - davon 67,2% Frauen - zum Zeitpunkt der Diagnosestellung und nach durchschnittlich 2,8 Jahren glutenfreier Diät erhoben und mit den für die USA allgemein gültigen BMI-Werten verglichen. Zu Beginn der Studie waren 17,3% der Teilnehmer untergewichtig, 60,7% normalgewichtig, 15,2% übergewichtig und 6,8% adipös. Verglichen mit den nationalen Daten hatten die Frauen einen signifikant niedrigeren BMI (21,9 kg/m² versus 24,2 kg/m²; $P < 0,0001$) und signifikant weniger Übergewicht (11% versus 21%; $P < 0,0001$). Bei den Männern war der Anteil an normalgewichtigen signifikant höher (59,5% versus 34%; $P < 0,0001$) und Untergewicht signifikant weniger stark ausgeprägt, als in der Vergleichspopulation (9,1% versus 26,7%; $P < 0,0001$). Faktoren wie weibliches Geschlecht, Marsh III b/c und Durchfallsymptomatik korrelieren mit einem niedrigen BMI. Nach Beginn der glutenfreien Diät können 66% der untergewichtigen Studienteilnehmer eine Gewichtszunahme verzeichnen und 54% der übergewichtigen bzw. 47% der adipösen Patienten haben Gewicht verloren. Der Einfluss der glutenfreien Diät auf den BMI lässt sich also wie folgt zusammenfassen: die Untergewichtigen haben zugenommen und die Übergewichtigen abgenommen. [CHENG et al., 2010]

Wild hat in einer Studie aus England von 2010 eine hohe Aufnahme an niedermolekularen Kohlenhydraten (Zucker) in der glutenfreien Ernährung festgestellt. Bei den weiblichen Probanden ist es durch die Diät zu einem Mangel an Nicht-Stärke-Polysacchariden (Ballaststoffen), Magnesium, Eisen, Zink, Mangan, Selen und Folaten gekommen. Hingegen lag die Aufnahme an Energie (Fett, Zucker, Protein) über der der Referenzpopulation. Die Männer zeigten einen Mangel an Ballaststoffen, Magnesium und Selen. [WILD et al., 2010]

Thompson hat in seinen Studien die glutenfreie Diät auch auf mögliche auftretende Ernährungsmängel untersucht. Dabei hat sich gezeigt, dass glutenfreie Produkte verglichen mit den auf Weizen basierenden glutenhaltigen

Backwaren, von Natur aus arm an Thiamin, Riboflavin, Niacin, Folat, Eisen und Ballaststoffen sind und auch nicht damit angereichert werden. [THOMPSON, 1999; THOMPSON 2000]

Nach einer Studie die von Hallert (2002) durchgeführt wurde, kann bei 56% der Studienteilnehmer - die sich glutenfrei ernähren - eine Mangelerkrankung festgestellt werden. Diese Studie zeigt auch, dass bei Verzehr der gleichen Brotmenge in der Studienpopulation und in der Kontrollgruppe das glutenfreie Brot weniger Folat liefert. [HALLERT et al., 2002]

Laut einer weiteren Studie von Thompson (2005) nehmen 37% der Männer und 79% der Frauen im Rahmen einer glutenfreien Ernährung nicht die pro Tag empfohlene Getreidemenge zu sich. Von den weiblichen Studienteilnehmern erreichen nur 46% die empfohlene Ballaststoffmenge, 44% die empfohlene Eisenmenge und lediglich 31% die empfohlene Menge an Kalzium. Bei den Männern erreichen 88% die empfohlene Ballaststoffmenge, 100% die empfohlene Eisenmenge und 63% können auch ihren täglichen Kalziumbedarf decken.[THOMPSON, 2005]

Glutenfreie Backwaren sind im Vergleich zu Weizenprodukten arm an Ballaststoffen. Die dabei eingesetzten Stärkearten tragen nur unwesentlich zum Ballaststoffgehalt bei. Auch Zöliakie Patienten sollen eine tägliche Zufuhr von 25-35g Ballaststoffen erreichen, um deren positive Auswirkungen auf Verdauung und Gesundheit zu erhalten. Sabanis hat 2009 eine Studie zur Anreicherung von glutenfreien Backwaren mit Ballaststoffen durchgeführt und die Auswirkungen auf das Nährwertprofil der Diät, sowie die technologischen Eigenschaften von, mit verschiedenen Ballaststoffarten, angereichertem Brot analysiert. Dabei hat sich herausgestellt, dass durch eine Anreicherung mit Ballaststoffen die Qualität der glutenfreien Diät deutlich verbessert werden kann. [SABANIS et al, 2009]

Über die positiven Auswirkungen der Ballaststoffe auf Verdauung und Gesundheit ist mittlerweile viel bekannt geworden. Dazu gehören beispielsweise vermehrte Magensaftsekretion, längere Verweildauer des

Nahrungsbreis im Magen und daher dauerhaftere Sättigung, erhöhte Darmperistaltik durch Quellfähigkeit, verkürzte Transitzeit im Dickdarm und folglich Verringerung des Dickdarmkrebsrisikos, Bindung von Gallensäuren und daraus resultierend Senkung des Blutcholesterinspiegels. [ELMADFA, 2004]

Da bei Zöliakie-Betroffenen oftmals auch eine sekundäre Laktoseintoleranz besteht und der Verzehr von Milchprodukten häufig stark eingeschränkt wird, kann es zu einem Mangel an Kalzium kommen. Dieser Mangel kann lange Zeit durch die großen Kalziumspeicher des Skeletts ausgeglichen werden. Folgen eines andauernden Kalzium-Defizits in der Ernährung sind die Entwicklung einer Osteopenie oder Osteoporose. [NIEWINSKI, 2008]

Bei Absorptionsstörungen kann es zu einem Folatmangel kommen. Folgen davon können Probleme in der Schwangerschaft wie Aborte, Neuralrohrdefekt und Entwicklungsstörungen beim Ungeborenen sein. Auch die Entwicklung einer Anämie ist möglich. [ELMADFA, 2004] Daher sollte die Anreicherung von glutenfreien Diätprodukten mit Folsäure überdacht werden.

Herkömmliche Vollkornprodukte sind verglichen mit den glutenfreien Backwaren auch eine gute Quelle für Magnesium. Nach der Studie von Wild (2010) sind Zöliakie Patienten häufig von einem Magnesiummangel betroffen. [WILD et al., 2010] Eine ausreichende Zufuhr an Magnesium mit der Nahrung schützt den Herzmuskel und vor nächtlichen Wadenkrämpfen. [ELMADFA, 2004]

Vollgetreide liefert viermal so viel Zink wie ausgemahlenes Mehl und sollte daher auch in der Ernährung Zöliakie-Betroffener öfter zum Einsatz kommen. So könnten Mangel bedingte Störungen wie verzögertes Wachstum bei Kindern, Haarausfall, Hautveränderungen, psychische Störungen und eine erhöhte Infektanfälligkeit verhindert werden. [ELMADFA, 2004]

Auch ein Mangel an B-Vitaminen wird in vielen Studien im Rahmen der glutenfreien Ernährung beobachtet. Wichtige Quelle für Thiamin und Riboflavin sind Vollkornprodukte. Folgen eines Mangels können Appetitlosigkeit, Gewichtsverlust aber auch Anämien sein. [ELMADFA, 2004]

Anhand der oben genannten Studien ist ersichtlich, dass die Vermeidung von Gluten in der Ernährung von Zöliakie-Patienten alleine nicht ausreicht. Besonderes Augenmerk sollte auf eine ausreichende Zufuhr an essentiellen Nährstoffen und komplexen Kohlenhydraten gelegt werden. Daher wird den Betroffenen nach Diagnosestellung eine Ernährungsberatung empfohlen, um sie besser über die Schwerpunkte einer ausgewogenen, glutenfreien Ernährung zu informieren.

II.IV. Alternative Getreidesorten in der glutenfreien Ernährung

Frühere Studien am Gebiet der glutenfreien Ernährung beschäftigten sich in erster Linie damit, welche Getreidesorten aus der Ernährung ausgeschlossen beziehungsweise darin aufgenommen werden sollten. Aktueller Forschungsgegenstand ist ein potenzieller Ernährungsmangel bei der glutenfreien Ernährung. [LEE, 2009]

Die Getreidesorten, welche bei glutenfreier Diät aus dem Speiseplan gestrichen werden müssen, sind eine wichtige Quelle für Ballaststoffe, B-Vitamine und Eisen, aber auch ein großer Teil des täglichen Energie- und Proteinbedarfs werden dadurch gedeckt. [ÖHLUND et al., 2010]

Die Pseudocerealien Amaranth, Quinoa und Buchweizen sind nach einer Studie von Alvarez als gesundheitsförderliche Zutaten in glutenfreiem Brot anzusehen, die das qualitative Nährwertprofil der Diät erhöhen. [ALVAREZ-JUBETE et al., 2009]

Die Amaranth-Samen bestehen zu 65 % aus Kohlenhydraten, sowie aus 14,5% Eiweiß, 6,5% Fett und 3% Mineralstoffen. Im Vergleich zu Weizen hat Amaranth-Eiweiß einen höheren Lysin-, Arginin- und Tryptophangehalt. Besonders hervorzuheben ist der natürlich vorkommende, hohe Folsäuregehalt der Amaranthsamen (49 mg/100g). [EBERMANN und ELMADFA, 2008]

Quinoa enthält 14% Eiweiß und weist einen doppelt so hohen Lysingehalt (5g/100g Protein) auf wie Weizen. Auch der Methioningehalt, sowie der Spurenelementanteil von Quinoa liegen deutlich über dem des Weizens. Weiters setzt sich Quinoa aus etwa 60% Kohlenhydraten, 5% Fett und einem Aschegehalt von 3,5% zusammen. Das Mehl ist nicht backfähig. [EBERMANN und ELMADFA, 2008]

Buchweizen besteht zu 70% aus Kohlenhydraten, 12-13% Eiweiß und 1,5-3,7% Fett. Buchweizenprotein besitzt eine höhere biologische Wertigkeit als beispielsweise Weizenprotein, da es reicher an Tryptophan, Arginin und Lysin ist. Buchweizenmehl kann daher zur Verbesserung der ernährungsphysiologischen Eigenschaften anderer Getreidesorten beitragen. [EBERMANN und ELMADFA, 2008]

Hirse wird eingeteilt in „Sorghum-Hirse“ und „Echte Hirse“. Die Körner der Sorghum-Hirse enthalten 75% Kohlenhydrate, 11,3% Eiweiß und 3,3% Fett pro 100g. Das Hirseprotein hat einen doppelt so hohen Leucin-Gehalt (1,5%) wie Maisprotein und den dreifachen Leucin-Gehalt verglichen mit Weizenkleber. „Echte Hirsen“ gehören zu den Familien der Paniceae (Rispenhirse, Kolbenhirse, Perlhirse, etc.), Chlorideae (Fingerhirse) und Festucaceae (Teffhirse). Die „Echte Hirse“ besteht aus 70% Kohlenhydraten, 11% Protein, 3% Fett und 3% Mineralstoffen. Hervorzuheben ist der hohe Eisen- und Kalzium-Gehalt der Teffhirse. Der Eisengehalt ist im Vergleich zu anderen Getreidesorten etwa doppelt so hoch und der Kalziumgehalt bis 20-fach höher. [EBERMANN und ELMADFA, 2008]

Verglichen mit anderen Getreidearten weist Reis einen besonders hohen Gehalt an Stärke (75%), sowie einen entsprechend niedrigen Gehalt an Eiweiß (7%) und Fett (1%) auf. Der Konsum an Vollreis (dazu gehört auch Braunreis und Naturreis) ist in den letzten Jahren angestiegen, da der durch Schälen von Reis entstandene Verlust an Vitamin B₁ bekannt geworden ist. [EBERMANN und ELMADFA, 2008]

Mais wird weltweit am häufigsten zur Stärkeproduktion eingesetzt. Er kommt in glutenfreien Diätprodukten verglichen mit anderen Mehlen am häufigsten zum Einsatz und zählt daher nicht zu den alternativen Getreidesorten. Der Proteingehalt beträgt etwa 10%. Zein hat im Vergleich zu anderen Getreidesorten einen hohen Gehalt an Leucin, Isoleucin und Valin, sowie einen niedrigen Gehalt an Tryptophan und Lysin. Da das dem Weizenkleberprotein entsprechende Zein keine filmbildenden Eigenschaften aufweist, besitzt es auch kein Gashaltevermögen während des Backprozesses und ist daher zur Herstellung hoher Backwaren nicht geeignet. [EBERMANN und ELMADFA, 2008]

In einer Studie aus den USA ist untersucht worden, welche Auswirkungen es hat, wenn die herkömmlichen Getreidesorten im Rahmen einer glutenfreien Ernährung ersetzt werden. Mittels Ausweichstrategie ist auf natürlich glutenfreie Getreidesorten zurückgegriffen worden. Bei der Analyse des Getreideanteils der Diät sind Auswirkungen eines Getreidesortenwechsels auf das Gesamtnährwertprofil einer glutenfreien Ernährung festgestellt worden: 50 Probanden haben ihre Verzehrsgewohnheiten mittels 3-tägigem Ernährungsprotokoll dokumentiert. Sie wurden von Diätologen betreut. Im Anschluss ist die Getreidesortenwahl der einzelnen Mahlzeiten mittels Excel statistisch ausgewertet worden. Diese Auswertung spiegelt die Standard-Diät wieder und dient als Referenzparameter. Die Getreidewahl der Probanden fiel zu 44% auf Reis (38% Weißreis und 6% Braunreis), 8% Kartoffel, 5% Hafer und zu 4% auf Mais. Buchweizen und Quinoa wurde nur von einem Probanden zu einer Mahlzeit konsumiert. Hirse ist überhaupt nicht verzehrt worden. Bei der Alternativdiät wurde nur die Getreideportion der Standarddiät durch ein anderes Getreide ersetzt (Hafer zum Frühstück, ballaststoffreiches Brot aus Braunreis zu Mittag, Quinoa als Beilage zum Abendessen). Hafer, Braunreis und Quinoa sind aufgrund ihrer lokalen Verfügbarkeit, sowie ihres Nährwertprofils für diese Studie ausgewählt worden. Zur Beurteilung der Nährstoffversorgung der Patienten wurde die „USDA food composition data bank“ herangezogen. Der

Gehalt an Protein, Fett, Kohlenhydraten, Ballaststoffen, Thiamin, Riboflavin, Niacin, Folsäure, Eisen und Kalzium der Standarddiät wird bezüglich des Erreichens der täglich empfohlenen Aufnahme mit der Alternativdiät verglichen. Als statistisches Instrument zur Auswertung einer möglichen Signifikanz zwischen einer herkömmlichen glutenfreien Diät und der Ausweichstrategie bzw. Alternativdiät, wird ein gepaarter T-Test eingesetzt. Im Rahmen der „normalen“ glutenfreien Ernährung werden die täglich empfohlenen Zufuhrmengen für Ballaststoffe, Thiamin, Riboflavin, Niacin, Folat, Eisen und Kalzium nicht erreicht. Durch Änderung der Getreidearten (Hafer, Braunreis, Quinoa) im Diätplan ist es zu einem signifikanten Anstieg ($p=0,002$) von Protein (20,6g gegenüber 11g), Eisen (18,4mg gegenüber 1,4mg) Kalzium (182 mg gegenüber 0mg) und Ballaststoffe (12,7g gegenüber 5g) pro Tag gekommen. Eine Zunahme des Gehalts an B Vitaminen durch die „Alternativdiät“ ist nicht signifikant ($p=0,125$). Mit alternativen Getreidesorten wie beispielsweise Hafer, Braunreis und Quinoa lässt sich eine bessere Nährstoffversorgung durch höhere Protein-, Kalzium- und Ballaststoffzufuhr erzielen. [LEE, 2009]

In Österreich, sowie in den Nachbarländern, gibt es für Hafer keine Gewährleistung auf Glutenfreiheit (Kreuzkontamination). Daher ist es für Zöliakie Betroffene in Mitteleuropa nicht einfach Hafer in den Speiseplan zu integrieren, da er weder leicht verfügbar noch kostengünstig zu erwerben ist (nur durch Direktversand aus Schweden oder den USA möglich).

III. Material und Methoden

III.I. Kurzübersicht und Besonderheiten des glutenfreien Sortiments in Österreich:

Am österreichischen Markt werden während des Erhebungszeitraums - vom 20.01.2010 bis zum 31.03.2010 - 27 Marken, die von 23 Herstellern produziert werden, in die Auswertung aufgenommen. Diese werden von 15 verschiedenen Bezugsquellen vertrieben.

Tabelle 2: Marktübersicht

Nr	Marken	Hersteller	Bezugsquellen
1	3 Pauly	Alnavit	Bäckerei Grimm
2	Alnavit – Frei von	Bäckerei Grimm	Bäckerei Schneider
3	Bäckerei Schneider	Bäckerei Schneider	Billa
4	Beer up	Bezgluten	Bio Maran
5	Bezgluten	Finax	dm
6	DS	Hammermühle	Gewußt wie
7	Finax	Haus Rabenhorst	Glutex
8	Hammermühle	Hofbäckerei Edegger-Tax	Gradwohl
9	Hofbäckerei Edegger-Tax	Komplet Mantler	Hofbäckerei Edegger-Tax
10	Le Veneziane	Malt´n more	Interspar
11	Mantler	Meingast	Merkur
12	Meingast	Minderleinsmühle	Natur & Reform
13	Natürlich Grimm	Molino di Ferro	Zielpunkt
14	Novalim	Novalim	Resch & Frisch
15	Resch & Frisch	Probios	Meingast
16	Rice & Rice	Resch & Frisch	
17	Rosenfellner Mühle	Rosenfellner Mühle	
18	Rosengarten	Sam Mills	

Nr	Marken	Hersteller	Bezugsquellen
19	Sam Mills	Schär	
20	Schär	Schneekoppe	
21	Schneekoppe	Schnitzer	
22	Schnitzer special	Wasa	
23	Solena	Werz	
24	Spar – Free from		
25	Viva Mais		
26	Wasa		
27	Werz		

3PAULY:

Unter der Marke 3PAULY stellt die Firma „Haus Rabenhorst“ eine große Bandbreite glutenfreier Lebensmittel her.

Besonders zu erwähnen ist die Palette an Produkten die aus Teffmehl hergestellt werden. Die Zwerghirse Teff stammt aus der Familie der Süßgräser (Poaceae) und ist eine gute Alternative zu den anderen glutenfreien Getreidearten. Die Körner sind sehr klein und werden daher vor dem Mahlen nicht von der Hülse getrennt. Dadurch erhält man ein Vollkornmehl mit besonders guter Ballaststoffdichte. Das Kornaroma von Teff wird als mild, nussartig und etwas süß beschrieben. Aufgrund des guten Wasserbindungsvermögens bleiben Brote und Kuchen besonders lange weich und saftig. Auch die einfache Handhabung von Teffmehl macht den problemlosen Einsatz bei der Zubereitung von Backwaren möglich. Es eignet sich auch als Bindemittel für Suppen und Soßen. [3PAULY, 2010]

Alle Produkte der Marke „3PAULY“ weisen, zusätzlich zum „Glutenfrei-Symbol“, auf der Verpackung darauf hin, ob sie frei von: Milch, Ei, Nüssen, Erdnüssen, Sesam, Soja und Lupine sind. Produkte, die aufgrund ihrer Zusammensetzung eine besonders gute Ballaststoffquelle darstellen, sind am hellgrünen Ballaststoff-Symbol zu erkennen:



Alnavit – Frei von:

Die Firma „Alnavit“ stellt unter ihrer „Frei von“-Linie Produkte her, die glutenfrei, milchfrei und/oder eifrei sind. Ein Allergenbalken auf der Verpackung klärt zusätzlich noch darüber auf, welche der 14 Allergene laut Allergen-Richtlinie 2006/142/EG, enthalten sind. [ALNAVIT, 2010]

Bäckerei Schneider:

Die Bäckerei Schneider bietet in ihrem Sortiment glutenfreie, laktosefreie, fruktosearme, eifreie und hefefreie Produkte an. [BÄCKEREI-SCHNEIDER, 2010]

Beer up:

Die Firma „Malt´n more“ stellt ein in Österreich produziertes Hirsebier her. Es enthält 4,5 Vol. % Alkohol und wird aus Hirsemalz, Buchweizenmalz und Maismalz hergestellt. [MALT´N MORE, 2010]

Bezgluten:

„Bezgluten“ ist eine polnische Firma, die glutenfreie und eiweißarme Produkte herstellt. Sie eignen sich daher auch für PKU-Betroffene. Auf der Verpackung findet der Konsument Hinweise, ob das Produkt glutenfrei, eiweißarm, laktosefrei, eifrei und/ oder sojafrei ist. [BEZGLUTEN, 2010]

DS – Dr. Schär:

„DS“ ist eine Marke der Firma Schär. Es gibt noch 2 weitere Marken: Solena und Schär. In Österreich sind von DS hauptsächlich tiefgekühlte Convenience-

Produkte am Markt. Auf der Verpackung kann man erkennen, ob die Produkte laktosefrei und eifrei sind. [DS, 2010]

Finax:

„Finax“ ist Skandinaviens größter Hersteller glutenfreier Nahrungsmittel. Diese Firma hat sich v.a. auf die Produktion ballaststoffreicher Mehle spezialisiert, aber auch eiweißarme und laktosefreie Mehlmischungen finden sich in ihrem Sortiment.

Die „Universalmehlmischung“ von Finax kann beim Backen und Kochen 1:1 in herkömmlichen Rezepturen verwendet werden.

„Fiber Husk“ ist ein Produkt, welches nur aus Ballaststoffen der Pflanze Psyllium Plantago besteht. Es wird den glutenfreien Mehlen vor dem Backen beigemischt, damit die Backwaren auch zu Hause saftig und die Brote weniger krümelig werden. Außerdem lassen sich die Teige durch Fiber Husk mühelos formen und ausrollen – sie sind nicht mehr so brüchig.

„Fibrex“ – ein weiteres Produkt der Marke Finax – ist ein Faserstoff der Zuckerrübe, der eine gute Verteilung von löslichen und unlöslichen Fasern hat. Daher besitzt dieser Ballaststoff die Fähigkeit, Flüssigkeit zu speichern und macht Brot saftiger und länger haltbar. Auch dieses Produkt wird glutenfreien Mehlen vor dem Backprozess zugesetzt um ein besseres Ergebnis zu erzielen. [MEINGAST, 2010]

Hamtermühle:

Die Firma Hamtermühle bietet ein riesiges Sortiment an glutenfreien Backwaren und Mehlmischungen an, die teilweise auch eiweißarm sind. Die Allergen-Kennzeichnung erfolgt auf den Produkten nach Allergen-Richtlinie 2006/142/EG und ist daher sehr ausführlich.

Es finden sich auch bei dieser Firma Zuckerrübenballaststoffe im Sortiment, die beim Backprozess zu Hause zugesetzt werden können. [HAMTERMÜHLE, 2010]

Hofbäckerei Edegger-Tax:

Die Hofbäckerei Edegger-Tax aus Graz bietet ein großes glutenfreies Sortiment. Auf den Produkten ist zusätzlich ersichtlich ob sie frei von Laktose, Ei, Soja und Zucker sind. [HOFBÄCKEREI EDEGGER-TAX, 2010]

Le Veneziane:

Die Firma „Molino di ferro“ stellt unter der Marke „Le Veneziane“ Pasta her, die zu 100% aus Maismehl besteht. [MOLINO DI FERRO, 2010]

Mantler:

Die Firma „Komplet Mantler“ stellt glutenfreies und laktosefreies Mehl her. Es ist in so gut wie jedem österreichischen Supermarkt erhältlich und zählt zu den am meisten verwendeten glutenfreien Universal-Mehlen. [KOMPLET MANTLER, 2010]

Meingast:

Die Firma Meingast aus Wels vertreibt nicht nur die Finax Produkte aus Schweden in Österreich, sie produzieren auch ihre eigenen Backwaren aus Finax-Mehl. Das große Sortiment an glutenfreiem Körner-Brot und -Gebäck, sowie die gute Ballaststoffdichte dieser Produkte, die zusätzlich noch mit Psyllium-Fasern angereichert werden, ist hervorzuheben.

Auf der Verpackung ist angegeben, ob das Nahrungsmittel laktosefrei ist.

Die Produkte sind in Österreich sehr weit verbreitet. Dabei ist besonders auffallend, dass die gleichen Produkte der Firma Meingast, je nachdem für welche Supermarktkette produziert wird, entweder tiefgekühlt oder unter Schutzatmosphäre verpackt werden. [MEINGAST, 2010]

Natürlich Grimm:

Die Bäckerei Grimm stellt ein sehr großes glutenfreies Sortiment in Österreich zur Verfügung. Die Produkte sind extra gekennzeichnet, ob sie laktosefrei und/oder eifrei sind. Weiters bietet die Firma Grimm auch Produkte für PKU-

Betroffene, Diabetiker und Patienten mit Neurodermitis an, die teilweise auch glutenfrei sind. [GRIMM, 2010]

Novalim:

Novalim ist eine slowakische Firma, die am österreichischen Markt nicht besonders stark vertreten ist. Glutenfreie und eiweißarme Produkte sind im Sortiment. [NOVALIM, 2010]

Resch & Frisch:

Die Firma Resch & Frisch hat ihren Sitz in Wels und stellt ihre Ware tiefgekühlt direkt nach Hause zu. Die Produkte müssen vor dem Verzehr aufgetaut und zum überwiegenden Teil noch fertig gebacken werden. Die Produkte werden von einer externen Bäckerei für Resch & Frisch angefertigt. Um im eigenen Betrieb auch glutenfrei zu produzieren müsste die Firma eigene Backtage dafür einlegen. An diesen würde dann ausschließlich glutenfrei produziert werden. Davor bedarf es noch aufwändiger Reinigungsprozesse um „Glutenfreiheit“ gewährleisten zu können. [RESCH & FRISCH, 2010]

Rice & Rice:

Die Marken „Rice & Rice“ und „Viva Mais“ werden von der italienischen Firma „Probios“ hergestellt. [RICE&RICE, 2010]

Rosenfellner Mühle:

Die Firma „Rosenfellner Mühle & Naturkost“ aus Österreich, kennzeichnet ihre Produkte, zusätzlich zur Glutenfreiheit, noch darauf, ob sie weizenfrei, laktosefrei, eifrei und hefefrei sind. [ROSENFELLNER, 2010]

Rosengarten:

Die Produkte der Marke „Rosengarten“ werden von der Firma Minderleinsmühle aus Deutschland hergestellt. Die Allergen-Kennzeichnung erfolgt auf den Produkten nach Allergen-Richtlinie 2006/142/EG.

Sam Mills:

„Sam Mills“ ist eine rumänische Firma, die am Österreichischen Markt nicht besonders stark vertreten ist. Bei uns ist daher nur glutenfreie Pasta aus Maismehl erhältlich. [SAM MILLS, 2010]

Schär:

Die Firma Schär aus Italien hat in Österreich eindeutig das größte Sortiment am Markt und ist fast überall vertreten. Auch die Marken DS und Solena gehören zu Schär. Die Produkte sind zusätzlich gekennzeichnet, ob sie frei von Weizen, Laktose, Ei, Milch, Soja und Konservierungsmitteln sind. Auch ein Hinweis darauf, ob das Produkt fettarm ist, befindet sich auf der Verpackung. Außerdem ist die Firma Schär eine der wenigen, die spezielle, glutenfreie Kinderprodukte im Sortiment hat. [SCHÄR, 2010]

Schneekoppe:

Die Firma Schneekoppe ist relativ neu am glutenfreien Markt, bietet aber bereits ein sehr großes Sortiment an, das an vielen Standorten in Österreich erhältlich ist. Die Firma „Meingast“ produziert die unter Schutzatmosphäre verpackten Brötchen für Schneekoppe. Die Produktpalette reicht von glutenfreien Brotbackmischungen, Packerlsuppen bis hin zu Müsliriegeln. Gekennzeichnet wird zusätzlich auf Weizenfreiheit und Laktosefreiheit. [SCHNEEKOPPE, 2010]

Schnitzer special:

Die Firma „Schnitzer“ ist mit ihrer Marke „Schnitzer special“ nur mit einem kleinen Teil ihres Sortiments am österreichischen Markt vertreten. Dazu zählen abgepackte Schnittbrote und Pasta. Auf der Verpackung ist - zusätzlich zur Glutenfreiheit - ersichtlich, ob die Produkte weizenfrei, laktosefrei, eifrei und sojafrei sind. [SCHNITZER, 2010]

Solena:

Die Marke „Solena“ ist die Bio-Linie der Firma „Schär“. Für diese Produkte werden nur Rohstoffe verwendet, die im Sinne der Nachhaltigkeit angebaut

werden. Die Pasta der Solena-Linie wird aus Reis-, Mais- und Buchweizenmehl hergestellt. [SCHÄR, 2010]

Spar – Free from:

Die Firma „Spar“ ist mit der Linie „Spar - Free from“ relativ neu am österreichischen Markt. Sie bieten ein riesiges Sortiment an glutenfreien Produkten an und sind in ganz Österreich in fast allen Filialen vertreten. Die Firma „Meingast“ produziert für Spar die unter Schutzatmosphäre verpackten Brötchen. Auf der Verpackung wird angegeben, ob das Produkt laktosefrei, sojafrei und fettarm ist. [SPAR, 2010]

Viva Mais:

Die Marken „Viva Mais“ und „Rice & Rice“ werden von der italienischen Firma „Probios“ hergestellt. Sie sind in erster Linie mit glutenfreien Pasta-Produkten am österreichischen Markt vertreten. [VIVA MAIS, 2010]

Wasa:

Die Firma „Wasa“ ist der weltweit größte Knäckebrot-Hersteller. Auch ein glutenfreies Knäckebrot befindet sich in ihrem Sortiment. [WASA, 2010]

Werz:

Die Firma „Werz“ aus Deutschland ist v.a. in den österreichischen Reformhäusern mit einer sehr großen Produktpalette vertreten. Da das Thema Fruktoseintoleranz für Zöliakie-Betroffene immer mehr an Bedeutung gewinnt, hat sich Werz darauf spezialisiert ihre Produkte vorwiegend mit Reis-Sirup zu süßen. Dieses fruktosefreie Süßungsmittel ist auch für Diabetiker gut geeignet und für Kleinkinder, die noch keinen Honig essen sollen. Den Reis-Sirup von Werz gibt es auch im Reformhaus zu kaufen.

Da viele glutenfreie Spezialprodukte stark raffiniert sind und dadurch der Ballaststoffanteil in den Nahrungsmitteln sehr gering ist, leiden Zöliakie-betroffene oftmals an Verstopfung. Daher stellt die Firma Werz überwiegend Vollkorn-Produkte aus Reis, Mais, Hirse, Buchweizen, Amaranth und Quinoa

her. Auch einige spezielle, glutenfreie Kinderprodukte finden sich im Sortiment. Die Produkte sind - zusätzlich zur Glutenfreiheit - gekennzeichnet auf frei von Weizen, Laktose, Fruktose, Ei, Milch, Soja und Konservierungsmittel.

Zu den Bestsellern der Firma Werz gehören u.a. Hirse-Kokos-Zungen, Buchweizen-Mandel-Zungen, Reis-Zwerge und verschiedene Brot-Backwaren, die aus Braunhirse hergestellt werden. [VOLLWERTCENTER WERZ, 2010]

III.II. Österreichischer Marktführer

Tabelle 3: Österreichischer Marktführer

Marke	Hersteller	Produkt-anzahl	Anzahl Bezugs-quellen	Bezugsquellen
3 PAULY	Haus Rabenhorst	29	2	Gewußt wie, Natur & Reform
Alnavit - Frei von	Alnavit	18	1	Dm
Bäckerei Schneider	Bäckerei Schneider	39	3	Bäckerei Schneider (+ Online Shop), Merkur, ausgewählte Spar-Filialen in Niederösterreich
Beer up	Malt´n more	1	1	Merkur
Bezgluten	Bezgluten	69	1	Glutex (nur Online-Shop)
DS - Dr. Schär	Schär	7	1	Merkur
Finax	Finax	12	1	Meingast (nur Online-Shop)
Hammermühle	Hammermühle	3	1	Gewußt wie
Hofbäckerei Edegger-Tax	Hofbäckerei Edegger Tax	59	1	Hofbäckerei Edegger-Tax (+ Online-Shop)
Le Veneziane	Molino di Ferro	4	1	Merkur
Mantler	Komplet Mantler	1	4	Billa, Spar, Merkur, Zielpunkt
Meingast	Meingast	15	5	Billa, dm, Spar, Meingast (+Online-Shop), Merkur

Marke	Hersteller	Produkt-anzahl	Anzahl Bezugs-quellen	Bezugsquellen
Natürlich Grimm	Bäckerei Grimm	73	3	Bäckerei Grimm (+ Online-Shop), Gradwohl, Merkur
Novalim	Novalim	12	1	Glutex (nur Online-Shop)
Resch & Frisch	Resch & Frisch	12	1	Resch & Frisch (nur Online-Shop)
Rewe Backshop	Rewe Backshop	4	2	Billa, Merkur
Rice & Rice	Probios	8	3	Bio Maran, Gewußt wie, Natur & Reform
Rosenfellner Mühle	Rosenfellner Mühle	23	2	Bio Maran, Glutex (nur Online-Shop)
Rosengarten	Minderleinsmühle	5	3	Bio Maran, Gewußt wie, Merkur
Sam Mills	Sam Mills	6	1	Glutex (nur Online-Shop)
Schär	Schär	66	6	Billa, Bio Maran, dm, Gewußt wie, Merkur, Natur & Reform
Schneekoppe	Schneekoppe	17	3	dm, Spar, Zielpunkt
Schnitzer special	Schnitzer	6	2	Bio Maran, Gewußt wie
Solena	Schär	4	2	Gewußt wie, Merkur
Spar - free from	Spar	25	1	Spar
Viva Mais	Probios	4	2	Bio Maran, Natur & Reform
Wasa	Wasa	1	3	Billa, Spar, Zielpunkt
Werz	Werz	38	4	Bio Maran, Gewußt wie, Natur & Reform, dm

Ranking der 6 Marktführer in Österreich:

1. Firma Schär:

Wenn man die Produkte der Marken DS, Schär und Solena addiert, erhält man für die Firma Schär in Summe 77 Produkte am österreichischen Markt. Diese können bei 6 verschiedenen Bezugsquellen erworben werden. Damit ist Schär Marktführer.

2. Bäckerei Grimm:

Die Bäckerei Grimm ist während des Erhebungszeitraums mit 73 Produkten und 3 verschiedenen Bezugsquellen am Markt vertreten.

3. Bezgluten:

Laut dieser Auswertung wähle die Firma Bezgluten mit 69 Produkten und 1 Bezugsquelle auf Platz 3. Jedoch ist zu bedenken, dass diese Produkte in Österreich nur im Online-Versand der Firma Glutex erworben werden können. Daher wird nicht so eine große Zielgruppe erreicht, wie bei anderen Marken die auf verschiedene Arten vertrieben werden. (www.glutex.at)

4. Hofbäckerei Edegger-Tax:

Die 59 Backwaren der Firma Edegger-Tax sind in Österreich vorwiegend in den Grazer Backshops und im Online-Versand erhältlich.

5. Werz:

Die 38 Produkte der Firma Werz sind über 4 Bezugsquellen in ganz Österreich erhältlich.

6. Bäckerei Schneider:

In Österreich können von der Bäckerei Schneider 39 verschiedene glutenfreie Backwaren, jedoch im Gegensatz zur Firma Werz (mit 38 Produkten und 4 Bezugsquellen) nur über 3 Bezugsquellen, erworben werden. Daher ist die Bäckerei Schneider auf Platz 6.

III.III. Einteilung in Produktgruppen:

Ausgewertet werden 561 Produkte, die sich aus 322 verschiedenen Zutaten zusammensetzen. Der Erhebungszeitraum erstreckt sich vom 20.01.2010 bis zum 31.03.2010.

Die Produkte werden in folgende Kategorien eingeteilt:

Tabelle 4: Produktgruppen

Kategorie	Produktgruppe	Produktanzahl
1	Brot & Gebäck	175
2	Cerealien	27
3	Convenience Food	17
4	Getränke	1
5	Kekse & Süßes	165
6	Mehl	85
7	Pasta	65
8	Snack	26

In der ersten Produktkategorie „Brot & Gebäck“ befinden sich 175 Produkte. Dazu gehören beispielsweise Bauernbrot mit Teff, Leinsamenbrot, Sesambrot, Sonnenblumenkernbrot, Kaisersemmeln, Kürbiskernweckerl, Salzstangerl, etc. Die zweite Gruppe „Cerealien“ umfasst 27 Produkte. Darunter z.B. Cornflakes, Fruchtemüsli, Amaranth-Knuspermüsli, etc.

Die dritte Produktkategorie „Convenience Food“ setzt sich aus 17 Produkten zusammen. Darunter versteht man „Bequemes Essen“ in Form von vorverarbeiteten Nahrungsmitteln, sowie komplette Fertigmahlzeiten. Dem Konsumenten werden dadurch Arbeitsschritte abgenommen und die Zubereitung der Speisen beschleunigt. [INFANGER, 2008]

In der vierten Gruppe „Getränke“ befindet sich nur ein Produkt: das Hirse-Bier der Firma Malt´n more.

Die fünfte Produktkategorie „Kekse & Süßes“ enthält 165 Produkte. Das sind beispielsweise: Butterkekse, Faschingskrapfen, Linzeraugen, Nussschnecke, Topfengolatschen, etc.

In der sechsten Gruppe „Mehl“ werden 85 Produkte ausgewertet. Die Mehle charakterisieren sich meistens durch ihren speziell gekennzeichneten Verwendungszweck wie beispielsweise: Backmischung für Kuchen, Backmischung für Landwecken, Backmischung für dunkles Brot und verschiedene Universal-Backmischungen, die sich vor allem zum Kochen eignen. Oftmals haben diese Mehlmischungen einen Zusatznutzen wie z.B. der Ballaststoff-Fertigbrot-Mix ohne Milch, der für Zöliakie-Betroffene mit Laktoseintoleranz geeignet ist. Die spezielle Ballaststoffanreicherung ist eine Besonderheit die für die Konsumenten von glutenfreien Mehlen von Bedeutung ist. Auch eiweißarme Mehlmischungen, die für Zöliakie und PKU Betroffene geeignet sind, befinden sich unter den Produkten.

Die siebente Produktkategorie „Pasta“ enthält weitere 65 Produkte. Dazu gehören z.B. Spaghetti, Penne, Fusilli, Teff-Bandnudeln, etc. Glutenfreie Pasta wird zum größten Teil aus Mais hergestellt. Näheres dazu folgt in der Auswertung der Datenerhebung.

Die achte Kategorie „Snack“ beinhaltet 26 Produkte – sie enthält vor allem Salzgebäck und andere Knabbereien. Beispielsweise: Cracker, Grissini, Salzletti, Hirsebällchen und Reiswaffeln.

III.IV. Durchführung

Zur Aufbereitung und Veranschaulichung des produktbezogenen Datenmaterials, werden drei verschiedene Excel Tabellen angelegt.

Tabelle 1 – „Produktliste“:

Darin befinden sich alle Informationen bezüglich der Produkte: Marke, Hersteller, Kategorie, Menge, Verpackungseinheit, Bezugsquelle und Preis. Die Auflistung ist alphabetisch sortiert nach Marke und Produktkategorie. Eine Besonderheit dieser Tabelle stellt die „Frei von laut expliziter Angabe“ – Spalte dar. In dieser wird von jedem Produkt vermerkt, ob sich auf der Verpackung ein Hinweis befindet, dass es frei von Gluten, glutenfreier Weizenstärke, Laktose, Fruktose, Ei, Milch, Konservierungsmittel und Soja ist. In der letzten Spalte „Anmerkungen“ der Tabelle wird auf Besonderheiten wie fettarm, fruktosearm, zum Fertigbacken, tiefgekühlt, etc. hingewiesen. Im Anhang der Produktliste befindet sich die Legende. Zusätzlich zur Erklärung der Kürzel enthält sie auch die Auflistung der Bezugsquellen mit Adressen, in welchen Filialen die Preiserhebung durchgeführt wurde. Tabelle 1 mit Legende befindet sich im Anhang dieser Arbeit.

Tabelle 2 – „Zutatenliste“:

Diese Tabelle stellt den größten Teil der Datenerhebung dar. Die Auswertungen werden in Form kleiner Tabellen und Ausschnitte veranschaulicht. Die Zutatenliste ist eine Aufzählung der Stoffe, die bei der Herstellung des Lebensmittels zugesetzt werden. Die Zutaten werden in absteigender Reihenfolge ihrer Zugabemenge angeführt. Von dem Inhaltsstoff, der an erster Stelle steht, ist auch am meisten im Lebensmittel enthalten. So sind im Laufe der Datenerhebung 322 verschiedene Inhaltsstoffe von den Zutatenlisten der 561 glutenfreien Produkte, die am österreichischen Markt erhoben wurden, zusammen gekommen. Tabelle 2 ist alphabetisch zuerst nach Produktkategorie und dann nach Marke sortiert. Für die Auswertung dieser Erhebung werden 3 Filter in die Tabelle eingebaut:

1. Filter – Klebersubstitute

Die erste Auswertung bezieht sich auf die Inhaltsstoffe, welche die Kleberfunktion des Gluten übernehmen.

2. Filter – Ballaststoffe

Die zweite Auswertung behandelt die Ballaststoffdichte glutenfreier Produkte.

3. Filter – Glutenfreie(s) Mehl / Stärke

In der dritten Auswertung wird analysiert, welche glutenfreien Mehle in den einzelnen Produktkategorien am häufigsten zum Einsatz kommen.

Tabelle 3 – „Nährwerterhebung“:

In dieser Datenbank befindet sich die Nährwertinformation zu jedem einzelnen Produkt. Dazu gehören kcal/100g, Protein/100g, KH/100g, davon Zucker/100g, Fett/100g, davon gesättigte Fettsäuren/100g, Ballaststoffe, Natrium und Broteinheiten. Diese Daten sind alphabetisch nach Marke und Produktkategorie sortiert. Diese Tabelle kann aufgrund ihres Umfangs nicht in der Arbeit abgebildet werden.

IV. Ergebnis und Diskussion

IV.I. „Diätetisch bedingte Mehrkosten“

Im Rahmen dieser Diplomarbeit wird aus Tabelle1 – der Produktliste – lediglich der finanzielle Aufwand für eine glutenfreie Ernährung in Österreich ermittelt. Dazu gehören alle im Handel erhältlichen Produkte, die durch das Symbol der durchgestrichenen Weizenähre gekennzeichnet sind.

Beurteilungskriterien „Diätetisch bedingte Mehrkosten“:

Es wird ein Mittelwert von jeder Produktkategorie errechnet, der den durchschnittlichen Preis für 100g glutenfreies Lebensmittel in Euro angibt:

Tabelle 5: Preislage glutenfreier Lebensmittel

Kategorie	Produktgruppe (Glutenfrei)	Ø Preis €/100g
1	Brot & Gebäck	1,3
2	Cerealien	1,2
3	Convenience Food	1,7
4	Getränke	0,5
5	Kekse & Süßes	2,1
6	Mehl	0,8
7	Pasta	1,0
8	Snack	2,3

Im Anschluss wird diese Aufstellung mit den Durchschnittspreisen des Verbraucherpreisindex (VPI) der Statistik Austria aus dem Jahr 2009 verglichen. Dadurch soll besser ersichtlich sein, wie hoch die Ausgaben für eine glutenfreie Diät im Vergleich zu Getreideprodukten einer Normalkost sind.

Tabelle 6: Glutenhaltige Vergleichsprodukte

Kategorie	Produkte Statistik Austria	Preis €	Menge in g	Preis €/100g
1	Mischbrotwecken	2,68	1000	0,27
1	Spezialbrot dunkel	2,25	500	0,45
1	Weißbrot	2,66	500	0,53
1	Weckerl/Semmel zum Fertigbacken	0,73	300	0,24
2	Frühstückscerealien	3,13	500	0,63
2	Müsli	2,90	500	0,58
3	Fertiggericht tiefgekühlt	4,93	700	0,70
3	Pizza tiefgekühlt	2,36	330	0,72
4	Getränke			
5	Butterkekse	1,44	200	0,72
6	Weizenmehl	0,98	1000	0,10
7	Pasta			
8	Crackers	0,66	100	0,66
8	Salzstäbchen	1,18	250	0,47

mod. nach [STATISTIK AUSTRIA, 2010]

Die glutenhaltigen Vergleichsprodukte der Statistik Austria sind durch die Ziffern 1-8 den Kategorien der glutenfreien Produkte zugeteilt. Die Preise entsprechen dem Durchschnittswert des Jahres 2009. Es ist eindeutig ersichtlich, dass die glutenfreien Produkte um ein Vielfaches teurer sind. Sogar wenn man das teuerste glutenhaltige Brot (Weißbrot) mit € 0,53 pro 100g mit der glutenfreien Gruppe „Brot & Gebäck“ mit € 1,30 pro 100g vergleicht, ist es immer noch um mehr als die Hälfte billiger als das Diätprodukt. Für 100g glutenfreies Mehl (€ 0,80) müssen Zöliakie-Betroffene sogar das Achtfache im Vergleich zu herkömmlichem Weizenmehl (€ 0,10) bezahlen. Glutenfreie Cerealien sind im Schnitt immer noch doppelt so teuer wie das glutenhaltige Produkt. Zur Kategorie Snack gehören hauptsächlich Lebensmittel wie Cracker und

Salzstäbchen. Diese sind um das Vierfache teurer als herkömmliche Produkte. Für die Kategorie Pasta ist derzeit leider kein Referenzwert erhältlich.

Eine Aufteilung der 15 Bezugsquellen in 4 Überkategorien und statistische Auswertung mittels H-Test von Kruskal-Wallis (siehe Anhang) soll Auskunft darüber geben, ob es einen signifikanten Preisunterschied beim Einkaufen glutenfreier Produkte gibt:

- Bäckereien: Bäckerei Grimm, Bäckerei Schneider, Gradwohl, Hofbäckerei Edegger-Tax
- Supermarkt: Billa, Dm, Spar, Merkur, Zielpunkt
- Reformhaus/Bio: Bio Maran, Gewußt wie, Natur & Reform
- Onlineshop: Glutex, Meingast, Resch & Frisch

Der Vergleich des vorgegebenen Testniveaus ($\alpha=0,05$) mit dem angezeigten Signifikanzniveau („asymptotische Signifikanz“) ergibt, dass die Nullhypothese (H_0) gilt und es daher keine Unterschiede in den Verteilungen gibt. Weder in den 8 Produktkategorien (Brot & Gebäck, Cerealien, etc.) noch in einer Gesamtbetrachtung aller Produkte nach Bezugsquellen konnte ein signifikanter Preisunterschied zwischen Bäckerei, Supermarkt, Reformhaus oder Onlineshop festgestellt werden.

Tabelle 7: Preisübersicht Bezugsquellen

Kategorie	Bezugsquellen	Preis/100g (m±SD)	Signifikanz
Brot & Gebäck	Bäckereien	1,26±0,44	n.s.
	Supermärkte	1,18±0,20	
	Reform/Bio	1,27±0,15	
	Online-Shops	1,34±0,38	
Cerealien	Supermärkte	1,16±0,47	n.s.
	Reform/Bio	1,24±0,09	
	Online-Shops	1,35±0,20	

Kategorie	Bezugsquellen	Preis/100g (m±SD)	Signifikanz
Convenience Food	Bäckereien	2,17±1,06	n.s.
	Supermärkte	1,41±0,23	
	Reform/Bio	1,36±0,05	
	Online-Shops	1,74±0,07	
Getränke	Supermärkte	0,48	n.s.
Kekse & Süßes	Bäckereien	2,04±0,67	n.s.
	Supermärkte	2,01±0,47	
	Reform/Bio	2,41±0,28	
	Online-Shops	2,03±0,38	
Mehl	Bäckereien	0,92±0,25	n.s.
	Supermärkte	0,56±0,29	
	Reform/Bio	0,84±0,12	
	Online-Shops	1,11±0,66	
Pasta	Bäckereien	1,44	n.s.
	Supermärkte	0,72±0,27	
	Reform/Bio	0,98±0,01	
	Online-Shops	1,13	
Snack	Bäckereien	4,23±1,08	n.s.
	Supermärkte	1,42±0,19	
	Reform/Bio	2,18±0,49	
	Online-Shops	2,14	

Um die diätetisch bedingten Mehrkosten in Österreich finanzieren zu können stehen der Bevölkerung folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

Eltern können für ihr Kind um erhöhte Familienbeihilfe ansuchen. Die erhöhte Familienbeihilfe beträgt zurzeit €138,30. Außerdem kann – wenn man bereits erhöhte Familienbeihilfe bezieht - um einen Steuerfreibetrag von €262,- pro

Monat angesucht werden. Erwachsene erhalten aufgrund der hohen Kosten einer glutenfreien Ernährung einen Steuerfreibetrag von €70,- pro Monat. [HELP.GV.AT, 2010]

Eine glutenfreie Ernährung kann auf zwei verschiedene Arten erfolgen: Bei der Ausweichstrategie werden nur von Natur aus glutenfreie Lebensmittel verzehrt. Bei der Ersetzungsstrategie werden die glutenhaltigen Lebensmittel durch spezielle glutenfreie Diätprodukte ersetzt. In der Praxis ernähren sich Zöliakie Betroffene sowohl durch glutenfreie Lebensmittel, als auch mit Diätprodukten. [PREUSSE und GLASER, 2009]

Um die Mehrkosten einer glutenfreien Ernährung bestimmen zu können, wird mit den Kosten einer „normalen“ Ernährung verglichen. Die einfachste Möglichkeit zur Ermittlung des finanziellen Mehraufwands sind Preisvergleiche einzelner Lebensmittel und Schätzungen. [PREUSSE und GLASER, 2009]

Laut Schweizerischer Interessengemeinschaft für Zöliakie wird die Mehrbelastung im Jahr auf mindestens €2000,- geschätzt. [PREUSSE und GLASER, 2009]

Eine Studie aus den USA über die diätetisch bedingte finanzielle Mehrbelastung bei Zöliakie und die Verfügbarkeit der Produkte, hat die Preislage durch Vergleichen eines Einkaufswagens voll mit glutenhaltigen Produkten mit einem Einkaufswagen voller glutenfreier Ersatzprodukte ermittelt. Dabei ist festgestellt worden, dass jedes glutenfreie Produkt teurer war als das glutenhaltige „nicht-diätetische“ Lebensmittel. Brot und Pasta sind sogar doppelt so teuer gewesen. [LEE et al., 2007]

Eine Studie zum Thema „Diätetisch bedingte Mehrkosten der Ernährung bei Zöliakie“ wurde 2007 in Gießen durchgeführt. Mit Unterstützung der Deutschen Zöliakie Gesellschaft (DZG) ist ein aktueller Überblick über die diätetisch bedingte finanzielle Belastung Zöliakie-Betroffener in Deutschland geschaffen worden. Die Studie basiert auf der Annahme folgender zwei Hypothesen:

- Auch heute noch ist eine glutenfreie Ernährung mit deutlich höheren Kosten verbunden als eine glutenthaltige Ernährung.
- Spezielle glutenfreie Diätprodukte sind wesentlich teurer als nicht-diätetische glutenfreie Lebensmittel, d.h. die Ersetzungsstrategie ist teurer als die Ausweichstrategie. (Für die Ausweichstrategie muss jedoch ein höherer Zeitaufwand einkalkuliert werden.)

Die Teilnehmer der Studie wurden über Veranstaltungen und gezielte Werbung der Deutschen Zöliakie Gesellschaft (DZG) gefunden. 78 Probandenhaushalte konnten zu Beginn in die Studie aufgenommen werden. Letztlich lagen nur 15 vollständig ausgefüllte Erhebungsbögen vor, was auf die umständliche Dokumentation einer glutenfreien Ernährung zurückzuführen sein dürfte. [PREUSSE und GLASER, 2009]

Als Ergebnis der Studie zeigte sich, dass eine glutenfreie Ernährung nach wie vor eine deutliche finanzielle Mehrbelastung für Zöliakie-Betroffene mit sich bringt. Die monatlichen Mehrausgaben unterlagen großen Schwankungen zwischen den einzelnen Haushalten, was auf unterschiedliche Lebens- und Konsumgewohnheiten zurückzuführen sein dürfte. Je nachdem ob im Reformhaus, Direktversand oder Supermarkt eingekauft wird, unterliegen die Produkte großen Preisschwankungen. Ebenso spielt der Außer-Haus-Verzehr eine Rolle. Keiner der Haushalte setzte ausschließlich die Ausweichstrategie ein und lediglich zwei Haushalte verfolgten ausschließlich die Ersetzungsstrategie. Im Durchschnitt belief sich die finanzielle Mehrbelastung für diätetische Lebensmittel auf €101,- pro Monat und Haushalt und einer Standardabweichung von €61,- pro Monat. 25% des Gesamtlebensmittelaufwands werden in einem glutenfreien Haushalt pro Monat für diätetische Lebensmittel ausgegeben. Innerhalb der diätetischen Lebensmittel wurde die Kategorie Brot & Gebäck gefolgt von Cerealien am häufigsten konsumiert. Auch laktosefreie Molkereiprodukte erforderten einen finanziellen Mehraufwand, da bei einigen Betroffenen zusätzlich zur Zöliakie eine Laktoseintoleranz vorlag. [PREUSSE und GLASER, 2009]

IV.II. Evaluierung der „Zutatenliste“:

IV.II.I. Klebersubstitute bzw. Glutenersatz:

Gluten sorgt beim Backen für gute Porenbildung und eine Feste Krume, so dass Backwaren ohne Klebereiweiß oftmals nicht so saftig und luftig gelingen. Daher ist es schwierig Brot unter Einsatz von glutenfreien Getreidemehlen wie beispielsweise Reismehl und Buchweizenmehl, herzustellen. Glutenfreies Mehl nimmt wesentlich mehr Wasser auf als glutenhaltiges Mehl. Daher ist es bei Anwendung herkömmlicher Rezepturen häufig so, dass die Mengenangaben für die einzelnen Zutaten starken Schwankungen unterlegen sind. [3PAULY, 2010]

Wenn man Teig mit Hefe fermentiert, wird bei Teigen, die Weizen- oder Roggenmehl enthalten, die Gluten umfassen, das durch die Fermentation entstandene Kohlendioxidgas durch das Gluten gehalten, so dass das Glutennetzwerk ausgedehnt wird und der Teig aufgeht. Wenn ein Teig aus glutenfreiem Mehl hergestellt wird, kann das bei der Fermentation entstandene Kohlendioxidgas nicht im Teig gehalten werden, so dass der Teig nicht ausreichend aufgeht. Um Brot für allergische Patienten herzustellen, dass ohne Weizenmehl oder daraus extrahiertem Gluten erzeugt wird, ist der Einsatz von wasserlöslichem Celluloseether z.B. E-461, E-464, E-466 und Isabgol (Psyllium) gebräuchlich, um das Volumen des Brotes zu steigern. Auch wasserlösliche Polysaccharide, wie z.B. Guarkernmehl und Xanthanlösung werden zum gleichen Zweck eingesetzt. [FUKASAWA, 2007]

Brot, das nur unter Einsatz von Isabgol und wasserlöslichen Polysacchariden hergestellt wird, weist zwar ein gewisses Volumen, allerdings auch eine harte Rinde auf, die ein unangenehmes Mundgefühl erzeugen kann. Werden nur wasserlösliche Polysaccharide zugesetzt, ist die Krume des Brots so elastisch, dass sie sich gummiartig anfühlt. Verwendet man ausschließlich Isabgol, so wird die Krume des Brots sehr weich und nicht elastisch. [FUKASAWA, 2007]

Um eine glutenfreie Teigzusammensetzung zu erzielen, aus der Brot und andere Backwaren hergestellt werden können, die ein zufrieden stellendes

Volumen aufweisen und sich im Mund angenehm anfühlen, ist folgendes zu beachten:

Wenn man zu einem glutenfreien Getreidemehl einen wasserlöslichen Celluloseether und einen nicht-wasserlöslichen, in einer basischen Lösung löslichen, niedrig substituierten Celluloseether zusetzt, verbessert sich die Wasserquellfähigkeit. Mögliche Substituenten sind z.B. Methylcellulose, Hydroxyethylcellulose, Hydroxypropylcellulose. Man nimmt an, dass der verwendete wasserlösliche Celluloseether beim Erhitzen geliert, wobei er eine gute Feuchtigkeitsbindungsfähigkeit aufweist. Auch bei niedrigeren Temperaturen, die kein thermisches Gelieren hervorrufen, wird angenommen, dass wasserlösliche Celluloseether eine gute Feuchtigkeitsbindungsfähigkeit vorweisen. [FUKASAWA, 2007]

In dieser Auswertung kommen folgende **17 Klebersubstitute** zum Einsatz:

- E-322 Lecithine:

Lecithine kommen in Form von Eigelb-, Soja-, Sonnenblumen- und Raps-Lecithin vor und werden unter der E-Nummer 322 zusammengefasst. Überwiegend versteckt sich allerdings das Soja-Lecithin dahinter. Lecithine sind natürlich vorkommende Emulgatoren, d.h. sie ermöglichen eine stabile Durchmischung von hydrophilen und hydrophoben flüssigen Phasen. Dadurch entstehen „Emulsionen“, das sind homogene Dispersionen, die entweder aus einer wässrigen Lösung in Fett (Öl) „W/O Emulsion“ oder einer Fett in Wasser „O/W Emulsion“ hergestellt werden. Lecithine wirken in Backwaren auch als Stabilisatoren und erzeugen eine feine Porung, sowie eine knusprige Kruste. Sie verhindern das Altbackenwerden von Brot. [EBERMANN und ELMADFA, 2008]

- E-410 Johannisbrotkernmehl

Johannisbrotkernmehl wird aus den süß schmeckenden Samen des Johannisbrotbaumes, auch Karobenbaum genannt, isoliert. Im getrockneten Endosperm des Samens befinden sich etwa 90% des als Emulgator, Verdickungsmittel, Binder und Stabilisator in Lebensmitteln eingesetzten

wasserlöslichen Polysaccharids. Durch Quellung kann Johannisbrotkernmehl große Mengen an Wasser binden und es unterstützt auch die Gelbildung von Carrageen, Agar, Xanthan, Konjak und Alginaten. Eingesetzt wird es vorwiegend in Fertigmehlen, Back- und Süßwaren, aber auch in Fleisch- und Milchprodukten, Soßen, Dressings und diätetischen Lebensmitteln. Als Klebersubstitut wird es in Backwaren für Zöliakie-Patienten verwendet, um kleberfreie Mehle backfähig zu machen. [EBERMANN und ELMADFA, 2008]

- E-412 Guarkernmehl

Guarkernmehl wird aus dem Endosperm der Guar-Pflanze „Cyamopsis tetragonoloba“ gewonnen. Die Viskosität wässriger Lösungen wird bereits durch Zusatz geringer Mengen an Guarkernmehl stark erhöht. Die Tendenz zur Gelbildung ist aufgrund stärkerer Verzweigung des wasserlöslichen Polysaccharids nicht so stark ausgeprägt wie bei Johannisbrotkernmehl. In Backwaren wirkt es ähnlich wie Johannisbrotkernmehl: es verhindert die Retrogradation der Amylose (Rückbildung zuvor verkleisterter Stärke) und damit das Altbackenwerden. Guarkernmehl findet häufig Einsatz in glutenfreien Lebensmitteln, da es ein gutes Wasserbindungsvermögen, Viskositätsregelung im Teig, Verbesserung der Krumeneigenschaft und eine Verlängerung der Frischhaltung der Backwaren ermöglicht. [EBERMANN und ELMADFA, 2008]

- E-414 Gummi arabicum

Gummi arabicum ist ein wasserlösliches Polysaccharid, dass als Exsudat aus Stämmen und Ästen verschiedener, tropischer Akazienarten gewonnen wird. Es fällt in Form von erstarrten Harz-Tropfen an und kann je nach Baumart und Gehalt an Gerbstoffen farblos bis rot gefärbt sein. Gummi arabicum quillt in Wasser auf und löst sich danach langsam. In Lebensmitteln wird es als Emulgator, Stabilisator und Verdickungsmittel eingesetzt. Allerdings ist auch eine allergene Wirkung von Gummi arabicum bekannt, die sich in Form von Ausschlägen bei dafür sensitiven Personen äußert. [EBERMANN und ELMADFA, 2008]

- E-415 Xanthan

Xanthan ist ein hochmolekulares, wasserlösliches, verzweigtes Polysaccharid, das aus der Kulturlösung von „Xanthomonas campestris“ gewonnen wird. Es kann nicht, oder nur zu einem geringen Teil metabolisiert werden und zählt daher zu den Ballaststoffen. Xanthan wirkt als Emulgator, Geliermittel mit guter thermischer Stabilität und Verdickungsmittel. [EBERMANN und ELMADFA, 2008]

- E-420 Sorbit

Sorbit gehört zu den Zuckeraustauschstoffen und kommt vor allem in Kernobst vor. Aufgrund seiner hygroskopischen Eigenschaften wird es in Lebensmitteln als Feuchthaltemittel eingesetzt. [EBERMANN und ELMADFA, 2008]

- E-422 Glycerin

Glycerin ist ein Feuchthaltemittel, das die Austrocknung von Lebensmitteln verhindert, indem es Wasser bindet. [KUHNERT, 2004]

- E-440 Pektin

Pektin ist ein wasserlösliches Polysaccharid, das durch Extraktion mit heißem Wasser vorwiegend aus den Schalen von Zitrusfrüchten, aber auch aus unreifen Äpfeln gewonnen wird. [EBERMANN und ELMADFA, 2008]

Pektin wird in Lebensmitteln als Füllstoff, Geliermittel, Stabilisator, Überzugsmittel und Verdickungsmittel eingesetzt. [KUHNERT, 2004]

- E-450 Diphosphate

Diphosphate wirken als Säurekomponente im Backpulver, als Backtriebmittel, Emulgator, Stabilisator und Festigungsmittel. [MEYER, 2005]

- E-460 Cellulose

Cellulose ist ein Bestandteil der Pflanzenzellwand und obwohl nicht wasserlöslich, kann sie in wässrigen Systemen eine kolloidale Dispersion bilden. Dadurch werden sowohl hydrophile als auch lipophile Inhaltsstoffe

stabilisiert. Cellulose wird Lebensmitteln als Füllstoff, Stabilisator, Trennmittel und Verdickungsmittel zugesetzt. [EBERMANN und ELMADFA, 2008]

- E-464 Hydroxypropylmethylcellulose

Wie auch die anderen Cellulosepolymere ist die Hydroxypropylmethylcellulose unverdaulich und wirkt daher als Ballaststoff auf den menschlichen Organismus. Sie wird als Emulgator, Überzugs- und Verdickungsmittel eingesetzt. [EBERMANN und ELMADFA, 2008]

- E-466 Carboxymethylcellulose

Carboxymethylcellulose sorgt für eine gute Wasserbindung im Teig und wird als Stabilisator von Emulsionen, Überzugsmittel und Verdickungsmittel eingesetzt. [EBERMANN und ELMADFA, 2008]

- E-471 Mono- und Diglyceride von Fettsäuren

Mono- und Diglyceride von Speisefettsäuren wirken in Kombination mit warmem Wasser als nichtionische Emulgatoren und werden dadurch und durch ihr natürliches Vorkommen als Abbauprodukte der Fette besser vertragen als ionische Emulgatoren. Sie verhindert das Altbackenwerden von Backwaren durch verlangsamte Retrogradation der Amylose und tragen dadurch zur Frischhaltung bei. [EBERMANN und ELMADFA, 2008]

- E-472e Mono- und Diacetylweinsäureester von Mono- und Diglyceriden von Fettsäuren

E-472e kann Öl-in-Wasser Emulsionen ausbilden und geht mit Weizengluten starke Wechselwirkungen ein. [LEBENSMITTELLEXIKON, 2010]

- Eigelb

Lecithin bedeutet im altgriechischen Eidotter. Eigelb hat die gleichen Backeigenschaften wie die Lecithine. Es erleichtert das Aufschlagen fetthaltiger Teige und ermöglicht die Verwendung kleberarmer Mehle. Die Volumenausbeute wird erhöht und man erzielt eine feinere Porung und

knusprigere Kruste. Auch das Altbackenwerden von Backwaren wird verzögert. [LEBENSMITTELLEXIKON, 2010]

- Flohsamen (Psyllium/Isabgol)

Die Samen des Strauchwegerichs (*Plantago psyllium*) werden auch Heusamen genannt. Sie enthalten in ihren äußeren Hüllen ein stark quellendes Polysaccharid (Quellstoff). Flohsamen finden seit langem als Laxans Einsatz in der Pharmazie. Seit kurzem ist auch ihre cholesterinspiegelsenkende Wirkung durch Studien belegt worden. Sie wirken ähnlich wie die β -Glucane des Hafers (als Ballaststoffe). [EBERMANN und ELMADFA, 2008]

- Gelatine

Gelatine besteht aus Kollagen, das aus Tierhäuten und Knochen gewonnen wird. Es dient als Gelier- und Bindemittel. [LEBENSMITTELLEXIKON, 2010]

Beurteilungskriterien „Klebersubstitute“:

In der ersten Auswertung „Klebersubstitute“ von Tabelle 2 - der „Zutatenliste“ - wird ein Filter für diese 17 Inhaltsstoffe eingebaut. Damit wird die Häufigkeit erhoben, d.h. in wievielen Produkten der betreffenden Kategorie dieser Inhaltsstoff vorkommt. Anschließend wird die Summe des Stellenwerts in der Zutatenliste gebildet und dann durch die Häufigkeit dividiert, um einen Durchschnittswert zu erhalten. Dieser besagt, an wievielter Stelle sich diese Substanz im Durchschnitt auf der Zutatenliste eines glutenfreien Produktes befindet.

Zur Beurteilung wird ein Zutaten-Ranking über die 5 am häufigsten eingesetzten Klebersubstitute für jede Kategorie glutenfreier Produkte separat durchgeführt. Bei diesem Ranking werden die Inhaltsstoffe in erster Linie nach deren Häufigkeit auf der Zutatenliste und bei Gleichstand - in zweiter Linie - nach dem Durchschnittswert der Stelle auf der Zutatenliste beurteilt. Das zweite Beurteilungskriterium „der Durchschnittswert“ gibt Auskunft darüber, wieviel von einer Zutat im Endprodukt enthalten ist, d.h.: je kleiner die Ziffer, die der Stelle entspricht, desto mehr davon ist enthalten. Je größer die Ziffer und daher auch umso weiter hinten sich der Inhaltsstoff auf der Zutatenliste befindet, desto geringer ist auch der Anteil am Endprodukt.

1. Brot & Gebäck - Klebersubstitute:

In dieser Kategorie befinden sich 175 Produkte.

Tabelle 8: Klebersubstitute "Brot & Gebäck"

Klebersubstitute Brot & Gebäck	Häufigkeit	Summe	Ø Stelle auf Zutatenliste	Ranking
E-322 Lecithin	59	404	7	2
E-410 Johannisbrotkernmehl	1	5	5	
E-412 Guarkernmehl	121	825	7	1
E-414 Gummi arabicum	13	138	11	5
E-415 Xanthan				
E-420 Sorbit	1	10	10	
E-422 Glycerin				
E-440 Pektin	2	23	12	
E-450 Diphosphate				
E-460 Cellulose				
E-464 Hydroxypropylmethylcellulose	37	427	12	3
E-466 Carboxymethylcellulose	1	12	12	
E-471 Mono- und Diglyceride von Fettsäuren	5	61	12	
E-472e Mono- und Diacetylweinsäureester	2	28	14	
Eigelb				
Flohsamen-Psyllium-Isabgol	25	262	11	4
Gelatine				

2. Cerealien - Klebersubstitute:

Diese Kategorie enthält 27 Produkte.

Tabelle 9: Klebersubstitute "Cerealien"

Klebersubstitute Cerealien	Häufigkeit	Summe	Ø Stelle auf Zutatenliste	Ranking
E-322 Lecithin	1	10	10	
E-410 Johannisbrotkernmehl				
E-412 Guarkernmehl				
E-414 Gummi arabicum	3	25	8	
E-415 Xanthan				
E-420 Sorbit				
E-422 Glycerin				
E-440 Pektin				
E-450 Diphosphate				
E-460 Cellulose				
E-464 Hydroxypropylmethylcellulose				
E-466 Carboxymethylcellulose				
E-471 Mono- und Diglyceride von Fettsäuren				
E-472e Mono- und Diacetylweinsäureester				
Eigelb				
Flohsamen-Psyllium-Isabgol				
Gelatine				

Als Cerealien kommen vorwiegend natürlich glutenfreie Flocken zum Einsatz. Der Anbau der Rohstoffe und die Weiterverarbeitungen werden dabei besonders streng kontrolliert um Glutenfreiheit gewährleisten zu können.

Jedoch ist der Einsatz von Klebersubstituten in dieser Kategorie nicht nötig, da es sich nicht um Backwaren handelt.

3. Convenience Food - Klebersubstitute:

In dieser Produktgruppe befinden sich 17 Produkte

Tabelle 10: Klebersubstitute "Convenience Food"

Klebersubstitute Convenience Food	Häufigkeit	Summe	Ø Stelle auf Zutatenliste	Ranking
E-322 Lecithin	4	34	9	5
E-410 Johannisbrotkernmehl	1	14	14	
E-412 Guarkernmehl	8	77	10	2
E-414 Gummi arabicum	7	50	7	1
E-415 Xanthan	1	13	13	
E-420 Sorbit				
E-422 Glycerin				
E-440 Pektin	3	29	10	
E-450 Diphosphate				
E-460 Cellulose	1	15	15	
E-464 Hydroxypropylmethylcellulose	6	49	8	3
E-466 Carboxymethylcellulose				
E-471 Mono- und Diglyceride von Fettsäuren	6	78	13	4
E-472e Mono- und Diacetylweinsäureester				
Eigelb				
Flohsamen-Psyllium-Isabgol	2	22	11	
Gelatine				

Bei dieser Auswertung muss berücksichtigt werden, wie klein die Produktgruppe ist.

4. Getränke - Klebersubstitute:

Diese Produktgruppe beinhaltet lediglich 1 Produkt, das speziell glutenfrei ist. Es enthält keine Klebersubstitute.

5. Kekse & Süßes - Klebersubstitute:

In dieser Kategorie befinden sich 165 Produkte.

Tabelle 11: Klebersubstitute "Kekse & Süßes"

Klebersubstitute Kekse & Süßes	Häufigkeit	Summe	Ø Stelle auf Zutatenliste	Ranking
E-322 Lecithin	58	524	9	2
E-410 Johannisbrotkernmehl	3	48	16	
E-412 Guarkernmehl	94	732	8	1
E-414 Gummi arabicum	10	100	10	5
E-415 Xanthan	3	49	16	
E-420 Sorbit	6	67	11	
E-422 Glycerin	1	11	11	
E-440 Pektin	7	74	11	
E-450 Diphosphate	1	17	17	
E-460 Cellulose				
E-464 Hydroxypropylmethylcellulose	3	29	10	
E-466 Carboxymethylcellulose				
E-471 Mono- und Diglyceride von Fettsäuren	18	210	12	4
E-472e Mono- und Diacetylweinsäureester	2	20	10	
Eigelb	21	228	11	3
Flohsamen-Psyllium-Isabgol	4	35	9	
Gelatine	5	66	13	

6. Mehl - Klebersubstitute:

Diese Gruppe beinhaltet 85 Produkte.

Tabelle 12: Klebersubstitute "Mehl"

Klebersubstitute Mehl	Häufigkeit	Summe	Ø Stelle auf Zutatenliste	Ranking
E-322 Lecithin	14	84	6	2
E-410 Johannisbrotkernmehl	6	31	5	
E-412 Guarkernmehl	45	247	6	1
E-414 Gummi arabicum	2	19	10	
E-415 Xanthan				
E-420 Sorbit	1	11	11	
E-422 Glycerin				
E-440 Pektin	8	50	6	4
E-450 Diphosphate	4	43	11	
E-460 Cellulose				
E-464 Hydroxypropylmethylcellulose	3	25	8	
E-466 Carboxymethylcellulose	6	53	9	
E-471 Mono- und Diglyceride von Fettsäuren	13	129	10	3
E-472e Mono- und Diacetylweinsäureester	1	12	12	
Eigelb	1	4	4	
Flohsamen-Psyllium-Isabgol	6	24	4	5
Gelatine				

7. Pasta - Klebersubstitute:

Es werden 65 Produkte ausgewertet.

Tabelle 13: Klebersubstitute "Pasta"

Klebersubstitute Pasta	Häufigkeit	Summe	Ø Stelle auf Zutatenliste	Ranking
E-322 Lecithin				
E-410 Johannisbrotkernmehl				
E-412 Guarkernmehl	5	19	4	
E-414 Gummi arabicum				
E-415 Xanthan				
E-420 Sorbit				
E-422 Glycerin				
E-440 Pektin				
E-450 Diphosphate				
E-460 Cellulose				
E-464 Hydroxypropylmethylcellulose	9	54	6	
E-466 Carboxymethylcellulose				
E-471 Mono- und Diglyceride von Fettsäuren	29	136	5	1
E-472e Mono- und Diacetylweinsäureester				
Eigelb				
Flohsamen-Psyllium-Isabgol				
Gelatine				

Die Auswertung Klebersubstitute in der Kategorie Pasta ist nicht aussagekräftig.
Bei der Herstellung von Teigwaren ist der Kleber von geringer Bedeutung.

8. Snacks - Klebersubstitute:

Diese Gruppe enthält 26 Produkte.

Tabelle 14: Klebersubstitute "Snacks"

Klebersubstitute Snacks	Häufigkeit	Summe	Ø Stelle auf Zutatenliste	Ranking
E-322 Lecithin	6	55	9	2
E-410 Johannisbrotkernmehl				
E-412 Guarkernmehl	6	50	8	1
E-414 Gummi arabicum				
E-415 Xanthan				
E-420 Sorbit				
E-422 Glycerin				
E-440 Pektin				
E-450 Diphosphate	3	20	7	4
E-460 Cellulose				
E-464 Hydroxypropylmethylcellulose	4	50	13	
E-466 Carboxymethylcellulose	3	24	8	5
E-471 Mono- und Diglyceride von Fettsäuren	5	45	9	3
E-472e Mono- und Diacetylweinsäureester	3	40	13	
Eigelb				
Flohsamen-Psyllium-Isabgol				
Gelatine				

Bei dieser Auswertung muss berücksichtigt werden, wie klein die Produktgruppe ist.

Die Auswertung „Klebersubstitute“ zeigt, dass glutenfreien Produkten am häufigsten E-412 Guarkernmehl und E-322 Lecithin zugesetzt werden. In den Kategorien Cerealien und Pasta werden den Produkten allerdings kaum Klebersubstitute zugesetzt, da das Gluten bei der Herstellung dieser keine wichtige Funktion ausübt. Es handelt sich dabei nicht um Backwaren.

IV.II.II. Ballaststoffe:

Bei dieser Auswertung soll die Ballaststoffdichte glutenfreier Lebensmittel untersucht werden. Auffallend oft werden auf den Zutatenlisten Inhaltsstoffe genannt, die eine spezielle Ballaststofffunktion ausüben. Daher soll hinterfragt werden, wie ballaststoffreich die Produkte sind.

Ballaststoffe sind pflanzliche Zellwandbestandteile, die von den Verdauungsenzymen des Menschen nicht abgebaut werden können. Man unterscheidet dabei nichtlösliche Ballaststoffe wie z.B. Lignin und Cellulose, die absolut unverdaulich sind, von den löslichen Ballaststoffen wie z.B. Gummi arabicum und Pektin, die durch die Bakterien der Dickdarmflora zum Teil (1-2%) verstoffwechselt werden. Ballaststoffe haben eine positive Wirkung auf den Stoffwechsel des Menschen und sind daher auch aus der Ernährung Zöliakie Betroffener nicht weg zu denken. Vor allem zu erwähnen sind die durch Ballaststoffe erzielte vermehrte Magensaftproduktion, sowie die erhöhte Darmperistaltik durch die Wasserbindungsfähigkeit bzw. das vergrößerte Volumen. Die Quellfähigkeit dieser Inhaltsstoffe ist auch Ursache für den Einsatz als Klebersubstitute. In Backwaren werden Ballaststoffe also auf Grund ihrer hohen Wasseraufnahme und guter Maschinengängigkeit eingesetzt. [ELMADFA, 2004]

Technologisch betrachtet verbessern Ballaststoffe die sensorischen Eigenschaften, sowie Textur, Wasserbindungskapazität, Gelbildung und Quellvermögen von Backwaren. [SABANIS et al, 2009]

Hier überschneiden sich die beiden Auswertungen „Klebersubstitute“ und „Ballaststoffe“.

Die D-A-CH Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr empfehlen für Erwachsene eine tägliche Aufnahme von 30 g Ballaststoffen pro Tag. [D-A-CH 2000]

Laut dem Österreichischen Ernährungsbericht von 2008 wird dieser Richtwert jedoch von der Bevölkerung nicht erreicht. Die österreichischen Erwachsenen erreichten im Durchschnitt sogar nur zwei Drittel der empfohlenen Ballaststoffzufuhr (20g/d). [ÖSTERREICHISCHER ERNÄHRUNGSBERICHT, 2009]

Für Zöliakie Betroffene ist es besonders schwierig die wünschenswerte Ballaststoffzufuhr auch tatsächlich aufzunehmen, da ihr „täglich Brot“ nicht besonders ballaststoffreich ist. Nur selten befinden sich ballaststoffreiche Vollkornbrötchen auf dem Speiseplan. Aus diesem Grund sollte besonders Augenmerk auf eine ausreichende Zufuhr an Obst, Gemüse Hülsenfrüchten, Trockenobst, Nüssen und Ölsamen gelegt werden, so dass der empfohlene Richtwert erreicht werden kann.

Beurteilungskriterien „Ballaststoffe“:

In Tabelle 2 „Zutatenliste“ wird ein Filter eingebaut der folgende 18 Ballaststoffe auswertet:

- Akazienfasern
- Apfelfaser
- Ballaststoffe (nicht näher definiert welche)
- Bambusfaser
- Carobpulver
- E-410 Johannisbrotkernmehl
- E-412 Guarkernmehl
- E-414 Gummi arabicum
- E-415 Xanthan
- E-440 Pektin
- E-460 Cellulose
- E-464 Hydroxypropylmethylcellulose
- E-466 Carboxymethylcellulose

- Flohsamen-Psyllium-Isabgol
- Inulin
- Kartoffel-Rohfaser
- Pflanzliche Faser
- Zuckerrübenballaststoffe

Die Auswertung mittels Filter erfolgt wie bei den „Beurteilungskriterien der Klebersubstitute“ (siehe Seite 60).

Bei dieser Aufstellung wird nicht berücksichtigt, dass glutenfreie Produkte noch weitere Inhaltsstoffe enthalten, die ballaststoffreich sind. Dazu gehören z.B.: Vollkornmehle, Kleie, Obst, Gemüse, Nüsse, Trockenfrüchte, etc. Zu den glutenfreien Mehlen, die besonders reich an Ballaststoffen sind gehört beispielsweise Amaranth-, Kastanien- und Teffmehl. Auskunft darüber wie häufig diese zum Einsatz kommen, gibt Auswertung 3 „Glutenfreie(s) Mehl/Stärke“ (siehe Seite 81).

1. Brot & Gebäck - Ballaststoffe:

In dieser Kategorie befinden sich 175 Produkte.

Tabelle 15: Ballaststoffe "Brot & Gebäck"

Ballaststoffe Brot & Gebäck	Häufigkeit	Summe	Ø Stelle auf Zutatenliste	Ranking
Akazienfasern				
Apfelfaser	6	47	8	
Ballaststoffe	16	190	12	4
Bambusfaser				
Carobpulver	7	30	4	
E-410 Johannisbrotkernmehl	1	5	5	
E-412 Guarkernmehl	121	825	7	1
E-414 Gummi arabicum	13	138	11	5
E-415 Xanthan				
E-440 Pektin	2	23	12	
E-460 Cellulose				
E-464 Hydroxypropylmethylcellulose	37	427	12	2
E-466 Carboxymethylcellulose	1	12	12	
Flohsamen-Psyllium-Isabgol	25	262	11	3
Inulin	12	126	11	6
Kartoffel-Rohfaser				
Pflanzliche Faser	10	73	7	
Zuckerrübenballaststoffe	2	23	12	

2. Cerealien - Ballaststoffe:

Diese Kategorie enthält 27 Produkte.

Tabelle 16: Ballaststoffe "Cerealien"

Ballaststoffe Cerealien	Häufigkeit	Summe	Ø Stelle auf Zutatenliste	Ranking
Akazienfasern				
Apfelfaser	1	4	4	
Ballaststoffe				
Bambusfaser				
Carobpulver				
E-410 Johannisbrotkernmehl				
E-412 Guarkernmehl				
E-414 Gummi arabicum	3	25	8	
E-415 Xanthan				
E-440 Pektin				
E-460 Cellulose				
E-464 Hydroxypropylmethylcellulose				
E-466 Carboxymethylcellulose				
Flohsamen-Psyllium-Isabgol				
Inulin				
Kartoffel-Rohfaser				
Pflanzliche Faser				
Zuckerrübenballaststoffe	3	11	4	

Die Kategorie Pasta ist nicht aussagekräftig, da den Teigwaren kaum Ballaststoffe zugesetzt wurden.

3. Convenience Food - Ballaststoffe:

In dieser Produktgruppe befinden sich 17 Produkte.

Tabelle 17: Ballaststoffe "Convenience Food"

Ballaststoffe Convenience Food	Häufigkeit	Summe	Ø Stelle auf Zutatenliste	Ranking
Akazienfasern				
Apfelfaser				
Ballaststoffe	7	57	8	2
Bambusfaser				
Carobpulver				
E-410 Johannisbrotkernmehl	1	14	14	
E-412 Guarkernmehl	8	77	10	3
E-414 Gummi arabicum	7	50	7	1
E-415 Xanthan	1	13	13	
E-440 Pektin	3	29	10	5
E-460 Cellulose	1	15	15	
E-464 Hydroxypropylmethylcellulose	6	49	8	4
E-466 Carboxymethylcellulose				
Flohsamen-Psyllium-Isabgol	2	22	11	
Inulin				
Kartoffel-Rohfaser				
Pflanzliche Faser	1	7	7	
Zuckerrübenballaststoffe				

Bei dieser Auswertung muss berücksichtigt werden, wie klein die Produktgruppe ist.

4. Getränke - Ballaststoffe:

Diese Produktgruppe beinhaltet lediglich 1 Produkt, das speziell glutenfrei ist.
Es enthält keine Ballaststoffe.

5. Kekse & Süßes - Ballaststoffe:

In dieser Kategorie befinden sich 165 Produkte.

Tabelle 18: Ballaststoffe "Kekse & Süßes"

Ballaststoffe Kekse & Süßes	Häufigkeit	Summe	Ø Stelle auf Zutatenliste	Ranking
Akazienfasern	1	10	10	
Apfelfaser	1	11	11	
Ballaststoffe	11	120	11	2
Bambusfaser				
Carobpulver	10	86	9	3
E-410 Johannisbrotkernmehl	3	48	16	
E-412 Guarkernmehl	94	732	8	1
E-414 Gummi arabicum	10	100	10	4
E-415 Xanthan	3	49	16	
E-440 Pektin	7	74	11	5
E-460 Cellulose				
E-464 Hydroxypropylmethylcellulose	3	29	10	
E-466 Carboxymethylcellulose				
Flohsamen-Psyllium-Isabgol	4	35	9	
Inulin	1	5	5	
Kartoffel-Rohfaser				
Pflanzliche Faser	1	10	10	
Zuckerrübenballaststoffe				

6. Mehl - Ballaststoffe:

Diese Gruppe beinhaltet 85 Produkte.

Tabelle 19: Ballaststoffe "Mehl"

Ballaststoffe Mehl	Häufigkeit	Summe	Ø Stelle auf Zutatenliste	Ranking
Akazienfasern				
Apfelfaser	2	13	7	
Ballaststoffe	10	75	8	2
Bambusfaser	1	13	13	
Carobpulver				
E-410 Johannisbrotkernmehl	6	31	5	5
E-412 Guarkernmehl	45	247	6	1
E-414 Gummi arabicum	2	19	10	
E-415 Xanthan				
E-440 Pektin	8	50	6	3
E-460 Cellulose				
E-464 Hydroxypropylmethylcellulose	3	25	8	
E-466 Carboxymethylcellulose	6	53	9	6
Flohsamen-Psyllium-Isabgol	6	24	4	4
Inulin	1	9	9	
Kartoffel-Rohfaser	1	6	6	
Pflanzliche Faser	2	11	6	
Zuckerrübenballaststoffe	3	9	3	

7. Pasta - Ballaststoffe:

Es werden 65 Produkte ausgewertet.

Tabelle 20: Ballaststoffe "Pasta"

Ballaststoffe Pasta	Häufigkeit	Summe	Ø Stelle auf Zutatenliste	Ranking
Akazienfasern				
Apfelfaser				
Ballaststoffe				
Bambusfaser				
Carobpulver				
E-410 Johannisbrotkernmehl				
E-412 Guarkernmehl	5	19	4	
E-414 Gummi arabicum				
E-415 Xanthan				
E-440 Pektin				
E-460 Cellulose				
E-464 Hydroxypropylmethylcellulose	9	54	6	
E-466 Carboxymethylcellulose				
Flohsamen-Psyllium-Isabgol				
Inulin				
Kartoffel-Rohfaser				
Pflanzliche Faser				
Zuckerrübenballaststoffe				

Die Auswertung Ballaststoffe in der Kategorie Pasta ist nicht aussagekräftig. Bei der Herstellung von glutenfreien Teigwaren werden kaum Ballaststoffe zugesetzt. Pasta die aus Teffmehl hergestellt wird, hat aber beispielsweise von Natur aus eine gute Ballaststoffdichte.

8. Snacks - Ballaststoffe:

Diese Gruppe enthält 26 Produkte.

Tabelle 21: Ballaststoffe "Snacks"

Ballaststoffe Snack	Häufigkeit	Summe	Ø Stelle auf Zutatenliste	Ranking
Akazienfasern				
Apfelfaser				
Ballaststoffe	1	8	8	4
Bambusfaser				
Carobpulver				
E-410 Johannisbrotkernmehl				
E-412 Guarkernmehl	6	50	8	1
E-414 Gummi arabicum				
E-415 Xanthan				
E-440 Pektin				
E-460 Cellulose				
E-464 Hydroxypropylmethylcellulose	4	50	13	3
E-466 Carboxymethylcellulose	3	24	8	2
Flohsamen-Psyllium-Isabgol				
Inulin				
Kartoffel-Rohfaser				
Pflanzliche Faser				
Zuckerrübenballaststoffe				

Bei dieser Auswertung muss berücksichtigt werden, wie klein die Produktgruppe ist.

Zusammenfassend kann über die Auswertung „Ballaststoffe“ gesagt werden, dass glutenfreien Produkten am häufigsten E-410 Johannisbrotkernmehl, E-412

Guarkernmehl, E-414 Gummi arabicum, E-440 Pektin, E-464 Hydroxypropylmethylcellulose, E-466 Carboxymethylcellulose und Flohsamenfasern zugesetzt werden. In den Kategorien Cerealien und Pasta werden kaum Ballaststoffe zugesetzt.

Ballaststoffdichte glutenfreier Produkte:

Im Anschluss soll noch eine Auswertung über die Ballaststoffdichte glutenfreier Produkte aus Tabelle 3 „Nährwerterhebung“ als Parameter hinzugezogen werden. Über den Ballaststoffgehalt (g/100g) kann die Ballaststoffdichte errechnet werden und soll als Durchschnittswert für jede Kategorie angegeben werden. Jedoch muss bei dieser Auswertung berücksichtigt werden, dass sich nur auf einem geringfügigen Teil des glutenfreien Sortiments auch ein Hinweis auf den Ballaststoffgehalt der Produkte befindet. Es kann daher nur der Teil jeder Produktkategorie ausgewertet werden, von dem der Ballaststoffanteil bekannt ist.

Die Berechnung der Ballaststoffdichte wird wie folgt durchgeführt:

Tabelle 22: Berechnung Ballaststoffdichte

Lebensmittel	g BS/100 g Lebensmittel	kcal/100 g Lebensmittel	Ballaststoffdichte g BS/1000 kcal
Weißmehl Type 405	4	340	12
Vollkornmehl	12	300	40

[ELMADFA, 2004]

Tabelle 23: Ballaststoffdichte der glutenfreien Produkte

Kategorie (glutenfrei)	Ø kcal/100g	Ø BS (g/100g)	Ø BS-Dichte (gBS/1000 kcal)	Produkte mit BS-Angabe (Stk.)	Von insgesamt:
1. Brot & Gebäck	254,1	4,9	20,4	34	175
2. Cerealien	380,4	7,0	18,2	9	27
3. Convenience Food	260,3	4,4	14	2	17
4. Getränke	k.A.	k.A.	k.A.	0	1
5. Kekse & Süßes	409,8	3,6	8,5	39	165
6. Mehl	355,2	4,8	13,9	17	85
7. Pasta	349,9	2,7	7,8	37	65
8. Snack	394,3	3,1	8,1	13	26

Ballaststoffe (BS); keine Angabe (k.A.)

Zur 6. Kategorie „Mehl“ gehören zwei weitere Produkte mit Ballaststoffangabe. Sie werden von der Firma Finax unter dem Namen „Fiber Husk“ produziert. Da es sich dabei um reine Ballaststoffe mit einem Gehalt von 85 g pro 100 g und 10 kcal pro 100 g handelt, die dem Mehl beim Backprozess löffelweise zugesetzt werden, konnten sie in dieser Auswertung nicht berücksichtigt werden. Der Durchschnittswert würde dadurch stark verfälscht werden.

Als Ballaststoffquelle gelten Lebensmittel rechtlich erst dann, wenn sie mindestens 3 g Ballaststoffe pro 100 g oder mindestens 1,5 g Ballaststoffe pro 100 kcal enthalten. Einen hohen Ballaststoffgehalt haben Lebensmittel, die mindestens 6 g Ballaststoffe pro 100 g oder mindestens 3 g Ballaststoffe pro 100 kcal enthalten. [EUROPA RAPID, 2003]

Nach diesen Beurteilungskriterien stellen die evaluierten glutenfreien Produkte im Mittel eine gute Ballaststoffquelle dar. Es ist jedoch zu beachten, dass sich nur auf 151 von insgesamt 561 evaluierten Produkten (entspricht 26,9%) eine Angabe bezüglich des Ballaststoffgehaltes befindet.

IV.II.III. Glutenfreie(s) Mehl/Stärke:

Durch diese Auswertung soll in Erfahrung gebracht werden, was die am Häufigsten eingesetzten Mehle bzw. Stärkearten sind. Bisher waren glutenfreie Produkte dafür bekannt, dass vorwiegend Mais, Reis und Soja zum Einsatz gekommen sind. Seit einiger Zeit gibt es auf dem Österreichischen Markt immer mehr Produkte, die aus glutenfreier Weizenstärke hergestellt werden. Auch die Bedeutung des Anteils an ballaststoffreichen Mehlsorten in der glutenfreien Ernährung, wie Amaranth, Buchweizen, Hirse und Teffmehl, soll ermittelt werden.

Beurteilungskriterien „Glutenfreie(s) Mehl/Stärke“:

In Tabelle 2 „Zutatenliste“ wird ein Filter eingebaut der alle 78 Inhaltsstoffe die unter die Bezeichnung „Glutenfreie(s) Mehl/Stärke“ fallen auswertet:

Tabelle 24: Einteilung unterschiedlicher Bezeichnungen auf der Zutatenliste

Inhaltsstoffgruppe	Bezeichnung auf Zutatenliste
Amaranth	Amaranth, Amaranth gepoppt, Amaranthflocken, Amaranthmehl, Amaranthvollkornmehl
Buchweizen	Buchweizen, Buchweizen gepoppt, Buchweizenflocken, Buchweizenkleie, Buchweizenkörner, Buchweizenmehl, Buchweizensauerteig, Buchweizenvollkorngrieß, Buchweizenvollkornmehl, Buchweizenvollkornschrot
Erbsen	Erbsenkleie, Erbsenmehl
Weizenstärke (glutenfrei)	Finaxmehl
Hirse	Braunhirse, Hirse, Hirseflocken, Hirsemehl, Hirsevollkorngrieß, Hirsevollkornmehl, Hirsevollkornschrot
Kartoffeln	Kartoffelflocken, Kartoffelgranulat, Kartoffelmehl, Kartoffeln, Kartoffelstärke, Kartoffelstärke modifiziert

Inhaltsstoffgruppe	Bezeichnung auf Zutatenliste
Kastanien	Kastanienmehl
Kochbananen	Kochbananenmehl
Leinsamen	Leinsamen, Leinsamenmehl
Lupinen	Lupinenkleie, Lupinenmehl
Mais	Mais, Mais extrudiert, Maisfaser, Maisflocken, Maisgrieß, Maiskeime, Maiskerne, Maismehl, Maisschrot, Maisstärke, Maisstärke modifiziert, Maisvollkorn, Maisvollkornmehl, Maisvollkornschrot
Weizenstärke (glutenfrei)	Mehlmischung (glutenfrei)
Quinoa	Quinoa, Quinoa gepoppt, Quinoaflöcken
Reis	Reis, Reis gepufft, Reiscrispies, Reisflocken, Reiskleie, Reismehl, Reisqueilmehl, Reisstärke, Reisvollkorn, Reisvollkorngrieß, Reisvollkornmehl, Reisvollkornschrot
Soja	Sojaflöcken, Sojakerne, Sojakleie, Sojamehl, Sojaschrot, Sojavollkornmehl
Tapioka	Tapiokastärke, Tapiokastärke modifiziert
Teff	Teffmehl, Teffvollkornmehl
Weizenstärke (glutenfrei)	Weizenstärke (glutenfrei)

Da es viele unterschiedliche Bezeichnungen für eine Getreideart gibt, werden diese zur übersichtlicheren Auswertung zusammengefasst. Beispielsweise: Sojaflöcken, Sojakerne, Sojakleie, Sojamehl, Sojaschrot und Sojavollkornmehl werden unter dem Begriff „Soja“ ausgewertet.

Hinter den Bezeichnungen „Finaxmehl“ und „Mehlmischung (glutenfrei)“ verbirgt sich glutenfreie Weizenstärke. Daher werden diese beiden Positionen auch in der Auswertung unter „glutenfreier Weizenstärke“ ausgewertet.

Somit erhält man 16 verschiedene „Inhaltsstoffgruppen“ die für die Auswertung „Glutenfreie(s) Mehl/Stärke“ stehen.

Die Durchführung der Auswertung mittels Filter erfolgt wie bei den „Beurteilungskriterien der Klebersubstitute“ (siehe Seite 60).

1. Brot & Gebäck – Mehl/Stärke:

In dieser Kategorie befinden sich 175 Produkte.

Tabelle 25: Glutenfreie(s) Mehl bzw. Stärke "Brot & Gebäck"

Mehl/Stärke Brot & Gebäck	Häufigkeit	Summe	Ø Stelle auf Zutatenliste	Ranking
Amaranth	2	6	3	
Buchweizen	39	231	6	5
Erbsen				
Hirse	25	153	6	
Kartoffeln	16	71	4	
Kastanien				
Kochbananen				
Leinsamen	30	208	7	
Lupinen	8	46	6	
Mais	99	252	3	1
Quinoa				
Reis	80	319	4	3
Soja	67	199	3	4
Tapioka				
Teff	3	14	5	
Weizenstärke (glutenfrei)	86	95	1	2

Maismehl und glutenfreie Weizenstärke werden in der Kategorie Brot & Gebäck ungefähr in gleichem Ausmaß eingesetzt.

2. Cerealien – Mehl/Stärke:

Diese Kategorie enthält 27 Produkte.

Tabelle 26: Glutenfreie(s) Mehl bzw. Stärke "Cerealien"

Mehl/Stärke Cerealien	Häufigkeit	Summe	Ø Stelle auf Zutatenliste	Ranking
Amaranth	5	27	5	6
Buchweizen	7	28	4	3
Erbsen				
Hirse	5	15	3	5
Kartoffeln				
Kastanien				
Kochbananen				
Leinsamen	2	16	8	
Lupinen				
Mais	12	22	2	2
Quinoa	3	5	2	
Reis	14	55	4	1
Soja	5	14	3	4
Tapioka				
Teff				
Weizenstärke (glutenfrei)				

3. Convenience Food – Mehl/Stärke:

In dieser Produktgruppe befinden sich 17 Produkte.

Tabelle 27: Glutenfreie(s) Mehl bzw. Stärke "Convenience Food"

Mehl/Stärke Convenience	Häufigkeit	Summe	Ø Stelle auf Zutatenliste	Ranking
Amaranth				
Buchweizen	1	2	2	
Erbsen				
Hirse	1	3	3	
Kartoffeln	9	51	6	3
Kastanien				
Kochbananen				
Leinsamen				
Lupinen				
Mais	12	27	2	2
Quinoa				
Reis	6	32	5	4
Soja	3	11	4	5
Tapioka				
Teff				
Weizenstärke (glutenfrei)	12	20	2	1

4. Getränke – Mehl/Stärke:

Diese Produktgruppe beinhaltet lediglich 1 Produkt, das speziell glutenfrei ist. Dabei handelt es sich um ein Hirsebier „Beer up“ der Firma Malt’n more. Es besteht aus: Hirsemalz, Buchweizenmalz, Maismalz, Hopfen und Wasser.

5. Kekse & Süßes – Mehl/Stärke:

In dieser Kategorie befinden sich 165 Produkte.

Tabelle 28: Glutenfreie(s) Mehl bzw. Stärke "Kekse & Süßes"

Mehl/Stärke Kekse & Süßes	Häufigkeit	Summe	Ø Stelle auf Zutatenliste	Ranking
Amaranth				
Buchweizen	8	31	4	
Erbsen				
Hirse	10	24	2	
Kartoffeln	33	122	4	5
Kastanien				
Kochbananen	1	1	1	
Leinsamen				
Lupinen	5	33	7	
Mais	91	306	3	1
Quinoa	2	15	8	
Reis	58	238	4	3
Soja	49	188	4	4
Tapioka	3	22	7	
Teff	2	14	7	
Weizenstärke (glutenfrei)	57	66	1	2

6. Mehl – Mehl/Stärke:

Diese Gruppe beinhaltet 85 Produkte.

Tabelle 29: Glutenfreie(s) Mehl bzw. Stärke "Mehl in Backmischungen"

Mehl/Stärke Mehl	Häufigkeit	Summe	Ø Stelle auf Zutatenliste	Ranking
Amaranth	2	8	4	
Buchweizen	13	39	3	6
Erbsen	2	9	5	
Hirse	8	14	2	
Kartoffeln	31	79	3	3
Kastanien	1	4	4	
Kochbananen				
Leinsamen	2	6	3	
Lupinen	1	4	4	
Mais	61	143	2	1
Quinoa				
Reis	31	71	2	2
Soja	18	67	4	5
Tapioka	3	13	4	
Teff	1	1	1	
Weizenstärke (glutenfrei)	29	37	1	4

Maisstärke ist die absolute Nummer 1 unter den glutenfreien Mehlmischungen. Reismehl, Kartoffelstärke und Weizenstärke werden ungefähr in gleichem Ausmaß in Mehlmischungen eingesetzt.

7. Pasta – Mehl/Stärke:

Es werden 65 Produkte ausgewertet.

Tabelle 30: Glutenfreie(s) Mehl bzw. Stärke "Pasta"

Mehl/Stärke Pasta	Häufigkeit	Summe	Ø Stelle auf Zutatenliste	Ranking
Amaranth				
Buchweizen	3	7	2	4
Erbsen				
Hirse				
Kartoffeln	3	6	2	4
Kastanien				
Kochbananen				
Leinsamen				
Lupinen	1	3	3	
Mais	69	91	1	1
Quinoa				
Reis	27	56	2	2
Soja				
Tapioka				
Teff	3	6	2	4
Weizenstärke (glutenfrei)	5	9	2	3

Mais ist bei glutenfreier Pasta die Nummer 1. Reis wird am zweit häufigsten eingesetzt. Pasta aus glutenfreier Weizenstärke findet man viel seltener in den Supermarktregalen – sie ist auf Platz 3. Teff, Kartoffeln und Buchweizen teilen sich Platz 4.

8. Snacks – Mehl/Stärke:

Diese Gruppe enthält 26 Produkte.

Tabelle 31: Glutenfreies Mehl bzw. Stärke "Snacks"

Mehl/Stärke Snacks	Häufigkeit	Summe	Ø Stelle auf Zutatenliste	Ranking
Amaranth	3	11	4	
Buchweizen	5	17	3	5
Erbsen				
Hirse	5	11	2	4
Kartoffeln	11	29	3	3
Kastanien				
Kochbananen				
Leinsamen				
Lupinen				
Mais	25	55	2	1
Quinoa	1	4	4	
Reis	14	42	3	2
Soja	5	22	4	6
Tapioka	2	13	7	
Teff				
Weizenstärke (glutenfrei)	2	2	1	

Mais - gefolgt von Reis - wird auch in der Kategorie Snacks am häufigsten eingesetzt. Kartoffeln sind im Ranking auf Platz 3. Hirse, Buchweizen und Soja sind ungefähr zu gleichen Teilen im glutenfreien Snack-Sortiment vertreten.

Zusammenfassend kann über die Auswertung „Glutenfreie(s) Mehl/Stärke“ gesagt werden, dass in allen Kategorien Mais und Reis - dicht gefolgt von glutenfreier Weizenstärke - am häufigsten zum Einsatz kommen. Außer in der

Kategorie Pasta ist auch Soja überall sehr stark vertreten. Buchweizen, Sorghum-Hirse und Teff-Hirse werden häufiger verarbeitet als Amaranth und Quinoa.

Die Proteine, die in Amaranth, Quinoa, Hirse und Buchweizen enthalten sind, haben eine höhere biologische Wertigkeit als das Weizenprotein. Amaranth besitzt weiters einen hohen Gehalt an Folsäure. Hirse ist besonders reich an Eisen und Kalzium. [EBERMANN und ELMADFA, 2008]

Für die Nährstoffdichte der glutenfreien Produkte wäre es also wünschenswert, wenn diese Getreidesorten stärker zum Einsatz kommen würden, um eine Mangelernährung durch zu einseitige Diät zu verhindern (siehe S.24 Ernährungsmängel in Zusammenhang mit der glutenfreien Ernährung).

IV.II.IV. Makronährstoffe:

Ein Überblick über den Gehalt an Makronährstoffe (Energie, Fett, Protein, Kohlenhydraten und Ballaststoffen) in den einzelnen Produktkategorien stellt Tabelle 32 dar:

Tabelle 32: Überblick Makronährstoffe

Kategorie	kcal/100g	Fett/100g	gesättigte FS/100g	Protein /100g	KH/100g	Ballaststoffe (g)
Brot & Gebäck						
Mittelwert	254,1	4,8	1,0	3,9	48,2	4,9
Standardabweichung +/-	47,6	3,1	1,3	1,9	11,5	2,6
min-max	162 - 428	1 - 20,1	0,2 - 5,7	0,9 - 10,9	24,4 - 87,53	0,6 - 11,6
Cerealien						
Mittelwert	380,4	7,7	2,8	9,2	67,8	7,0
Standardabweichung +/-	38,5	6,3	3,1	3,6	12,0	5,0
min-max	332 - 496,8	0,9 - 24	0,2 - 10,2	4,49 - 16	41 - 83,4	3,3 - 17
Convenience Food						
Mittelwert	260,3	7,4	1,1	5,6	42,5	4,4
Standardabweichung +/-	89,9	7,1	0,6	4,4	17,1	0,6
min-max	113 - 515,12	1 - 31,04	0,6 - 1,5	0,8 - 13,3	11,9 - 79,8	4 - 4,8
Getränke						
Mittelwert						
Standardabweichung +/-						
min-max	-	-	-	-	-	-
Kekse & Süßes						
Mittelwert	409,8	18,2	10,5	5,0	58,0	3,6
Standardabweichung +/-	94,2	9,8	6,2	2,5	22,4	2,8
min-max	203,9 - 565	0,1 - 37	0,6 - 21,3	0,3 - 21,8	21,8 - 291,8	0,3 - 17
Mehl						
Mittelwert	345,9	2,7	1,1	4,5	76,6	4,8
Standardabweichung +/-	64,3	3,3	1,9	3,4	16,6	3,5
min-max	10 - 460	0,1 - 20	0,1 - 5,8	0,13 - 15	0 - 91	0,4 - 13,3
Pasta						
Mittelwert	349,9	1,8	0,6	6,7	76,4	2,7
Standardabweichung +/-	33,7	1,3	0,3	2,7	11,4	0,9
min-max	113 - 404	0,3 - 8,5	0 - 0,9	0,25 - 11,9	8,5 - 88,75	1,6 - 4,6
Snack						
Mittelwert	394,3	11,4	4,2	6,2	69,9	3,1
Standardabweichung +/-	68,4	8,5	3,3	3,7	13,5	1,4
min-max	170 - 490	1,48 - 26,8	0,5 - 9	0,5 - 11,1	27,6 - 87,8	1 - 5,1

Verglichen mit glutenhaltigen Produkten sind keine großen Abweichungen bezüglich des Gehalts an Makronährstoffen herauszulesen. Herkömmliche Produkte gliedern sich gut in diese Nährstoffaufteilung ein. Vergleicht man beispielsweise eine normale Tiefkühlpizza mit einer glutenfreien, so stimmen Energiegehalt, Fett-, Protein- und Kohlenhydratanteil überein. Auch ein

normales Mischbrot unterscheidet sich nicht in der Zusammensetzung verglichen mit einem glutenfreien Mischbrot. Aus ernährungsphysiologischer Sicht sollte der Einsatz glutenfreier Produkte weder zu einem Mangel noch einem Überangebot an Makronährstoffen führen.

Laut einer Studie von Thompson nehmen Zöliakie Patienten im Rahmen der glutenfreien Diät generell nicht die pro Tag empfohlene Menge an Getreideprodukten zu sich. Um trotzdem eine ausreichende Energieversorgung zu erhalten greifen sie auf hochkalorische, fett- und proteinreiche Lebensmittel zurück, was das häufig beobachtete Phänomen der Gewichtszunahme erklären kann. [THOMPSON 2005]

Durch das wachsende und immer besser schmeckende glutenfreie Sortiment und eine Konsumentenbefragung von Betroffenen hinsichtlich ihrer Bedürfnisse mit Verbesserungen im Angebot könnte der Verzehr an Getreideprodukten im Rahmen einer glutenfreien Diät gesteigert werden.

V. Schlussbetrachtung

Während eines dreimonatigen Erhebungszeitraums (Januar bis März 2010) wurden 561 glutenfreie, am österreichischen Markt erhältliche Produkte, die über 15 verschiedene Quellen bezogen werden können, evaluiert. Darunter befinden sich 27 verschiedene Marken die von 23 Herstellern produziert werden.

Das glutenfreie Sortiment ist bei dm-Drogeriemarkt, Billa, Merkur, Spar, Zielpunkt, Bio Maran, Gewußt wie Drogerie, Natur & Reform, Bäckerei Grimm, Bäckerei Gradwohl, Bäckerei Schneider und der Hofbäckerei Edegger-Tax im Handel erhältlich. Auch über den Online-Markt können sich Zöliakie-Betroffene aus Österreich die Diätprodukte bequem nach Hause zustellen lassen. Folgende Online-Shops werden in dieser Arbeit in die Auswertung miteinbezogen: Bäckerei Grimm, Glutex, Hofbäckerei Edegger-Tax, Meingast, Resch & Frisch.

Österreichischer Marktführer ist die Firma Schär, die mit 77 Produkten in 6 verschiedenen Supermärkten und Reformhäusern vertreten ist. Es sind 3 verschiedene Marken erhältlich: Schär, DS Food und Solena.

Die Bäckerei Grimm belegt im österreichischen Ranking Platz 2 mit 73 angebotenen Produkten, die über die 3 Backshops, sowie den Online-Versand und zu einem sehr geringen Teilsortiment über den Merkur Markt erhältlich sind.

Durch den stark ansteigenden Bekanntheitsgrad der Zöliakie und der Zunahme an Neudiagnosen in den letzten Jahren, hat auch der österreichische Markt mit der Einführung eines umfangreichen glutenfreien Sortiments auf die steigende Nachfrage reagiert. Daher könnte angenommen werden, dass sich eine - für den Konsumenten - positive Preisentwicklung durch die größere Nachfrage an glutenfreien Produkten und deren leichter Verfügbarkeit ergeben hat.

Eine Studie, die in Deutschland 2009 durchgeführt wurde, beschäftigt sich ausgiebig mit den „Diätetisch bedingten Mehrkosten“, die im Rahmen einer glutenfreien Diät für die Betroffenen anfallen. In der Erhebung von Preusse und Glaser beträgt die finanzielle Mehrbelastung für diätetische Lebensmittel im Durchschnitt €101,- pro Monat und Haushalt und ist großen Schwankungen unterlegen, die sich aus der gewählten Diätform, also ob die Ausweichstrategie oder die Ersetzungsstrategie gewählt wird, sowie dem individuellen Konsumverhalten der Patienten ergeben. Je nach Bezugsquelle der Produkte ist es bei der Studie zu einer Standardabweichung von €61,- pro Monat gekommen. Der Gesamtlebensmittelaufwand für diätetische Produkte entspricht in etwa 25%. Die Kategorien Brot & Gebäck gefolgt von Cerealien werden am häufigsten konsumiert. Auch Mehrkosten für laktosefreie Molkereiprodukte erfordern einen finanziellen Mehraufwand, da die Laktoseintoleranz eine häufige Begleiterscheinung der Zöliakie ist. [PREUSSE und GLASER, 2009]

Im Rahmen dieser Arbeit werden die erhobenen Produkte in 8 Kategorien eingeteilt und der durchschnittliche Preis für 100g glutenfreies Lebensmittel der entsprechenden Kategorien berechnet. In der Kategorie Brot & Gebäck werden 175 Produkte ausgewertet und der durchschnittliche Preis dafür beträgt 1,3 €/100g. In der Gruppe Cerealien befinden sich 27 Produkte (Ø Preis €/100g: 1,2). Convenience Food ist eine relativ kleine Kategorie am glutenfreien Sektor mit nur 17 Produkten (Ø Preis €/100g: 1,7). Ein glutenfreies Hirsebier befindet sich am Markt und wird der Kategorie Getränke zugeordnet. Die Gruppe Kekse & Süßes umfasst hingegen 165 Produkte (Ø Preis €/100g: 2,1). Weiters können 85 glutenfreie Backmischungen in der Kategorie Mehl ausgewertet werden (Ø Preis €/100g: 0,8). Die Gruppe Pasta besteht aus 65 Produkten (Ø Preis €/100g: 1,0). In der Kategorie Snack werden weitere 26 Produkte erhoben (Ø Preis €/100g: 2,3).

Die Durchschnittspreise glutenfreier Produkte werden mit denen des Verbraucherpreisindex (VPI) der Statistik Austria aus dem Jahr 2009 verglichen. Dadurch wird ersichtlich, wie hoch die Ausgaben für eine glutenfreie Diät im Vergleich zu den Getreideprodukten einer Normalkost sind. Dabei hat

sich gezeigt, dass die glutenfreien Produkte am österreichischen Markt immer noch um ein Vielfaches teurer sind als herkömmliche Vergleichsprodukte. Es ist also weiterhin eine deutliche finanzielle Mehrbelastung für eine glutenfreie Diät gegeben.

In einer weiteren Auswertung werden die 15 Bezugsquellen statistisch (H-Test nach Kruskal-Wallis) getrennt nach Preis und Kategorie beurteilt. Dabei kann kein signifikanter Preisunterschied zwischen dem Einkaufen glutenfreier Produkte in Bäckerei, Supermarkt, Reformhaus oder Onlineshop festgestellt werden.

Die Auswertung „Klebersubstitute“ setzt sich kategorisch mit den am häufigsten eingesetzten Glutenersatzstoffen auseinander. Ohne diese Zusatzstoffe kann kein wohlschmeckendes und optisch ansprechendes Endprodukt erzielt werden. Auf den Verpackungen der glutenfreien Produktpalette befinden sich folgende Inhaltsstoffe mit Kleberfunktion: E-322 Lecithin, E-410 Johannisbrotkernmehl, E-412 Guarkernmehl, E-414 Gummi arabicum, E-415 Xanthan, E-420 Sorbit, E-422 Glycerin, E-440 Pektin, E-450 Diphosphate, E-460 Cellulose, E-464 Hydroxypropylmethylcellulose, E-466 Carboxymethylcellulose, E-471 Mono- und Diglyceride von Fettsäuren, E-472e Mono- und Diacetylweinsäureester, Eigelb, Flohsamen und Gelatine. Die erhobenen glutenfreien Diätprodukte enthalten überwiegend E-412 Guarkernmehl und E-322 Lecithin.

Glutenfreie Backwaren sind dafür bekannt fett- und kalorienreicher als herkömmliche Produkte zu sein. Dadurch können technologische Schwierigkeiten bei der Produktion ausgeglichen werden. Ein besseres Erscheinungsbild mit intensiverem Geschmack erhöht außerdem noch die Akzeptanz der Diätprodukte beim Kunden. Laut neuesten Studien ist die tägliche Aufnahme an Energie, Proteinen und Fetten von Zöliakie Betroffenen zu hoch. Dagegen werden zu geringe Mengen an komplexen Kohlenhydraten und Ballaststoffen konsumiert. Die Gewichtsproblematik, die nach Umstellung auf eine glutenfreie Diät auftreten kann, sollte zum Anlass genommen werden, den Fett- und Energiegehalt der Lebensmittel zu überdenken. Ein Überblick

über die Makronährstoffe (Energiegehalt, Fett-, Protein- und Kohlenhydratanteil) der glutenfreien Produktpalette in Österreich zeigt, dass verglichen mit herkömmlichen Produkten kein Mangel oder Überfluß an diesen Nährstoffen besteht. Es kann jedoch sein, dass Zöliakie Patienten die täglich empfohlene Menge an Getreideprodukten generell nicht erreichen. Dieser Umstand ist durch eine Studie von Thompson (2005) belegt worden. Um dieses Energiedefizit auszugleichen greifen Betroffene daher oft auf hochkalorische, fett- und proteinreiche Nahrungsmittel zurück.

Auch die Ballaststoffversorgung sollte im Rahmen der glutenfreien Ernährung mehr Beachtung finden, da sie einen positiven Einfluss auf Verdauung und Gesundheit, wie beispielsweise dauerhaftere Sättigung, erhöhte Darmperistaltik durch Quellfähigkeit, verkürzte Transitzeit im Dickdarm und folglich Verringerung des Dickdarmkrebsrisikos, Bindung von Gallensäuren und daraus resultierend Senkung des Blutcholesterinspiegels, ausüben können. Viel zu selten befinden sich ballaststoffreiche Vollkornmehle wie beispielsweise aus Amaranth, Braunreis, Buchweizen oder Hirse in den glutenfreien Produkten. Eine weitere Auswertung dieser Arbeit behandelt kategorisch die am häufigsten eingesetzten Ballaststoffe und berechnet die Ballaststoffdichte der einzelnen Produktgruppen. Einem eher kleinen Anteil des glutenfreien Sortiments werden bereits extra Ballaststoffe zugesetzt um die Ballaststoffdichte der Produkte anzuheben:

Auf den Zutatenlisten der 561 glutenfreien Diätprodukte befindet sich 45 Mal die explizite Bezeichnung „Ballaststoffe“. Weitere Synonyme für Ballaststoffe sind: Akazienfaser (1x), Apfelfaser (10x), Bambusfaser (1x), Carobpulver (17x), E-410 Johannisbrotkernmehl (11x), E-412 Guarkernmehl (279x), E-414 Gummi arabicum (35x), E-415 Xanthan (4x), E-440 Pektin (20x), E-460 Cellulose (1x), E-464 Hydroxypropylmethylcellulose (62x), E-466 Carboxymethylcellulose (10x), Flohsamen (31x), Inulin (14x), Kartoffel Rohfaser (1x), pflanzliche Faser (14x) und Zuckerrübenballaststoffe (8x). Jedoch werden davon E-410, E-412, E-414, E-415, E-440, E-464, sowie E-466 hauptsächlich aus technologischen

Gründen als Kleberersatz zugesetzt. Hier überschneiden sich die beiden Auswertungen.

Folgende Inhaltsstoffe mit Ballaststofffunktion finden sich demnach auf den Zutatenlisten glutenfreier Produkte in absteigender Reihenfolge beginnend mit dem am häufigsten verwendeten: E-410 Johannisbrotkernmehl, E-412 Guarkernmehl, E-414 Gummi arabicum, E-440 Pektin, E-464 Hydroxypropylmethylcellulose, E-466 Carboxymethylcellulose und Flohsamenfasern. Den Produktkategorien Cerealien und Pasta werden kaum Ballaststoffe zugesetzt. Bei der Auswertung „Ballaststoffe“ muss weiters berücksichtigt werden, dass glutenfreie Produkte noch weitere Inhaltsstoffe enthalten, die ballaststoffreich sind. Dazu gehören beispielsweise zu einem kleinen Anteil Vollkornmehle und Kleie, Obst, Gemüse, Nüsse, Trockenfrüchte, etc. Auch glutenfreie Mehle wie Amaranth-, Kastanien- und Teffmehl, die besonders reich an Ballaststoffen sind müssen berücksichtigt werden. Diese kommen jedoch, wie aus der Auswertung „Glutenfreie(s) Mehl/Stärke“ ersichtlich ist, kaum zum Einsatz. Der Verzehr von ausreichend Obst und Gemüse sollte über ein Ballaststoffdefizit in der glutenfreien Produktpalette hinweg helfen.

Als Ballaststoffquelle gelten Lebensmittel rechtlich erst, wenn sie mindestens 3 g Ballaststoffe pro 100 g oder mindestens 1,5 g Ballaststoffe pro 100 kcal enthalten. [EUROPA RAPID, 2003] Die Kategorie Brot & Gebäck weist eine Ballaststoffdichte von durchschnittlich 2,0 g Ballaststoffen auf 100 kcal auf, was gut zu dieser Vorgabe passt. Auch die Gruppe der Cerealien ist mit 1,8 g Ballaststoffen auf 100 kcal im Schnitt gut dabei. Mehl liegt mit 1,4 g Ballaststoffen auf 100 kcal leicht darunter. Die Kategorien Kekse & Süßes, Pasta und Snack liegen mit unter 0,9 g Ballaststoffen pro 100 kcal deutlich unter dem Richtwert, um als Ballaststoffquelle zu gelten.

Nach diesen Beurteilungskriterien sind glutenfreie Produkte jedoch generell eine gute Ballaststoffquelle. Es muss jedoch beachtet werden, dass nur bei einem geringen Anteil (26,9%) der Produkte eine Angabe zum Ballaststoffgehalt (tatsächlich eingesetzte Menge) gemacht wird. Daher kann

angenommen werden, dass die Mehrzahl an glutenfreien Diätprodukten nicht besonders reich an Ballaststoffen ist.

Durch die Erhebung „Glutenfreie(s) Mehl/Stärke“ soll in Erfahrung gebracht werden, was die kategorisch am häufigsten eingesetzten Mehle bzw. Stärkearten sind. Bisher waren glutenfreie Produkte dafür bekannt, dass vorwiegend Mais, Reis und Soja zum Einsatz gekommen sind, was nicht auf eine abwechslungsreiche Getreidesortenwahl schließen lässt. Seit einiger Zeit gibt es auf dem Österreichischen Markt auch immer mehr Produkte, die aus glutenfreier Weizenstärke hergestellt werden. In der Kategorie „Brot & Gebäck“ werden Maismehl und glutenfreie Weizenstärke ungefähr in gleichem Ausmaß eingesetzt, gefolgt von Reis und Soja. Zu einem geringen Anteil finden sich auch Buchweizen und Hirse unter den glutenfreien Backwaren. Amaranth, Quinoa und Teff sind so gut wie gar nicht vertreten. Bei den Cerealien wird in erster Linie Reis, dicht gefolgt von Mais und danach in absteigender Menge Buchweizen, Soja, Hirse und Amaranth eingesetzt. Die Kategorie „Kekse & Süßes“ ist hauptsächlich durch Mais und glutenfreie Weizenstärke, danach absteigend Reis, Soja und Kartoffeln, vertreten. Maisstärke ist auch die absolute Nummer 1 unter den glutenfreien Mehlmischungen. Reismehl, Kartoffelstärke und Weizenstärke werden in der Kategorie „Mehl“ ungefähr in gleichem Ausmaß eingesetzt. Das glutenfreie Pastasortiment wird vor allem aus Mais hergestellt. Reis findet am zweit häufigsten Verwendung in der Kategorie Pasta, gefolgt von einem verschwindenden Anteil an glutenfreier Weizenstärke, Teff, Kartoffeln und Buchweizen.

Aktueller Forschungsgegenstand ist die Vermeidung eines potenziellen Ernährungsmangels, der im Rahmen der glutenfreien Ernährung bei Zöliakie Patienten auftreten kann. Da bis heute die einzig anerkannte Therapieform eine lebenslange, strikt glutenfreie Diät ist, muss auf eine adequate Energie- und Nährstoffzufuhr geachtet werden. Durch eine abwechslungsreiche Getreidesortenwahl kann ein möglicher Mangel an B-Vitaminen (Thiamin, Riboflavin, Folate), Kalzium, Eisen, Zink und Magnesium verhindert werden. Ein guter Lieferant für diese Nährstoffe ist glutenfreies Vollgetreide (Amaranth-,

Buchweizen-, Teffvollkornmehl). Einige wenige Firmen achten bereits darauf glutenfreie Produktlinien auf Basis von Teff, Quinoa und Amaranth herzustellen.

Um sowohl die Ausgaben etwas zu reduzieren, als auch das Nährwertprofil der glutenfreien Diät zu verbessern, können Zöliakie Betroffene ihren Speiseplan mehr nach der Ausweichstrategie ausrichten. Das bedeutet nicht nur hochpreisige, speziell glutenfreie Diätprodukte zu kaufen und damit die herkömmlichen Kohlenhydratquellen zu ersetzen, sondern auch auf von Natur aus glutenfreie Getreidealternativen zurückzugreifen. Nach neuesten Studien kann durch einen regelmäßigen Getreidesortenwechsel eine bessere Nährstoffversorgung bei den Patienten erzielt werden und die Folgen einer Mangelernährung, wie Fruchtbarkeitsstörungen und Aborte bei Frauen (Folsäure), Entwicklung einer Osteopenie oder Osteoporose (Kalzium), Ausbildung verschiedener Anämien (B-Vitamine, Eisen), verzögertes Wachstum und erhöhte Infektanfälligkeit (Zink) verhindert werden.

VI. Zusammenfassung

Nach neuesten Screeningstudien ist bereits 1% der europäischen Bevölkerung dazu gezwungen sich glutenfrei zu ernähren. Die Dunkelziffer an noch nicht aufgeklärten Magen- und Darmerkrankungen ist groß. Die Diagnose Zöliakie mit Diät-Therapie ist oftmals eine Erleichterung für die Betroffenen. Kann es, abgesehen von den finanziellen Unkosten, in Folge einer Ernährungsumstellung durch spezielle, glutenfreie Diätprodukte zu einer Mangelernährung kommen?

Während des Erhebungszeitraums vom 20.01.2010 bis zum 31.03.2010 konnten 561 glutenfreie Diätprodukte im Rahmen einer Österreichischen Marktanalyse erhoben und ernährungsphysiologisch bewertet werden. Dazu wurde ein kategorischer Preis- und Inhaltsstoffvergleich angestellt und statistisch ausgewertet.

Aus dieser Arbeit geht hervor, dass Lebensmittelindustrie und Handel in den letzten Jahren stark auf die Bedürfnisse von Zöliakie Patienten reagiert haben und mittlerweile ein umfangreiches glutenfreies Sortiment anbieten. Es sind derzeit 27 Marken von 23 Herstellern am Markt vertreten, die über 15 verschiedene Bezugsquellen wie Supermärkte, Reformhäuser, Bäckereien und Online-Versand in ganz Österreich erhältlich sind. Das Preisniveau der relativ teuren Diätprodukte hat sich auch durch steigende Nachfrage und größere Verfügbarkeit noch nicht bemerkenswert gesenkt. Glutenfreies Brot und Gebäck kostet beispielsweise im Schnitt 1,3 €/100g, ein normales Mischbrot im Vergleich dazu durchschnittlich 0,27 €/100g. Eine deutliche finanzielle Mehrbelastung für die Erkrankten bleibt also weiterhin bestehen, da die Produkte immer noch um ein Vielfaches teurer sind.

Ernährungsphysiologisch betrachtet ist die glutenfreie Produktpalette in Bezug auf Makronährstoffe durchschnittlich nicht viel fett-, protein- oder kohlenhydratreicher als herkömmliche Lebensmittel. Maismehl, glutenfreie

Weizenstärke, Reismehl und Soja werden am häufigsten zur Herstellung glutenfreier Diätprodukte verarbeitet. Es kann ein Ballaststoffdefizit, begründet durch zu geringen Einsatz an glutenfreien Vollkornmehlen wie beispielsweise Amaranth, Buchweizen, Quinoa und Hirse festgestellt werden. Daher erfolgt vermehrt eine Anreicherung mit Ballaststoffen. Der aktuelle Stand spiegelt jedoch wider, dass hier immer noch Aufholbedarf besteht. Auf 45 der insgesamt 561 erhobenen Zutatenlisten, befindet sich die explizite Angabe „Ballaststoffe“. Der Ballaststoffgehalt in den Nährwerttabellen wird auf 151 Produkten angegeben. Laut aktuellen Studien, ist auch der Gehalt an wichtigen Mikronährstoffen wie Thiamin, Riboflavin, Niacin, Folaten, Eisen und Kalzium deutlich niedriger als in herkömmlichen Backwaren. Im Falle einer einseitigen glutenfreien Ernährung, die ausschließlich aus speziellen Diätprodukten besteht, ist es für Betroffene daher schwierig ein ausreichendes Nährwertprofil im Rahmen der glutenfreien Diät zu erzielen.

VII. Summary

According to recent screening studies 1% of the European population is forced to eat glutenfree. The number of unreported cases of not yet clarified intestinal and bowel diseases is large. The diagnosis „celiac disease“ with a diet therapy is quite often a relief for the person affected. Can it come, apart from the fact of financial expenses, to a deficiency diet caused by a dietary change through special glutenfree diet products?

During the survey time from Jan. 20th 2010 until March 30th 2010, 561 glutenfree diet products could be collected within the bounds of an Austrian market analysis and they could be assessed nutrient physiologically. On it a catagorical comparison of price and contents was made and analyzed statistically.

From this paper follows, that food industry and trade have reacted a lot in the past years to the needs of celiac disease patients and in the meantime they offer a large glutenfree range of goods. At present there are 27 brands from 23 producers on the market, which are available from 15 different sources of supply in all Austria, like supermarkets, health food shops, bakeries and online shops. Unfortunately the price level of the relatively expensive diet products has not lowered remarkably even though there is an increasing demand and a greater availability. Glutenfree bread and bread rolls cost for example on average 1,3 €/100g, comparing to that a normal bread made from rye and wheat flour costs 0,27 €/100g. A significant financial extra charge for the patient remains furthermore, as the products are still much more expensive.

Considered nutritionally the glutenfree product range according to macro nutrients is on average not much high-fatter, higher in proteins or higher in carbohydrates than traditional food. Corn flour, glutenfree wheat starch, rice flour and soya are used most frequently for the production of glutenfree diet products. A deficiency of dietary fibers can be diagnosed, caused by a too low use of glutenfree wholegrain flours such as amaranth, buckwheat, quinoa and

millet. The enrichment with extra added dietary fibers is increasing. The current state however reflects that there is a need of catching up. On 45 of the total 561 collected lists of ingredients there is the explicit listing of “dietary fibers”. The contents of fibers in the schedules of food value is however indicated with 151 products. According to current studies the contents of important micro nutrients, as thiamin, riboflavin, niacin, folates, iron, calcium is clearly lower than in ordinary bakery produce. In case of an unbalanced glutenfree diet, which consists exclusively of special diet products, it is difficult for the persons affected to achieve a sufficient profile of nutritional value within the bounds of a glutenfree diet.

VIII. Literaturverzeichnis

- ALVAREZ-JUBETE L, ARENDT EK, GALLAGHER E. Nutritive value and chemical composition of pseudocereals as gluten-free ingredients. *Int J Food Sci Nutr.* 2009; 60: 240-257.
- BELITZ HD, GROSCH W, SCHIEBERLE P. Getreide und Getreideprodukte. In: *Lehrbuch der Lebensmittelchemie.* Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2001; 656-730.
- CHENG J, BRAR PS, LEE AR, GREEN PHR. Body mass index in celiac disease: Beneficial effect of a gluten-free diet. *J Clin Gastroenterol.* 2010; 44: 267-271.
- CESA. HTL Mössingerstraße Klagenfurt, 2008/09. Internet: http://projects.htl-klu.at/Projekt_0809/pr5bhelb05/Internet/index.html (Stand: 18.04.10)
- DEUTSCH H. Allergen-Kennzeichnung ab 25.November.2005 in Kraft. *Zöliakie aktuell.* 2006; 76: 8.
- DEUTSCH H. Glutenfreie Lebensmittel Teil1. In: *Zöliakie Handbuch (Österreichische Arbeitsgemeinschaft Zöliakie, Hrsg.).*2007; 5-24.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE), Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE), Schweizerische Gesellschaft für Ernährung (SGE), Schweizerische Vereinigung für Ernährung (SVE): D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Umschau/Braus Verlag, Frankfurt am Main, 2000. (Im Text zitiert als D-A-CH 2000).
- Deutsche Zöliakie Gesellschaft (DZG). Internet: <http://www.dzg-online.de/glutenfreie-weizenstarke.51.0.html> (Stand: 28.07.09)
- Deutsche Zöliakie Gesellschaft (DZG). Internet: <http://www.dzg-online.de/hafer.52.0.html> (Stand: 08.07.10)
- DICKEY W, KEARNEY N. Overweight in celiac disease: prevalence, clinical characteristics, and effect of a gluten-free diet. *Am J Gastroenterol.* 2006; 101: 2356-2359.
- DI SABATINO A, CORAZZA GR. Coeliac disease. *Lancet.* 2009; 373: 1480-1493.

- EBERMANN R, ELMADFA I. Lehrbuch der Lebensmittelchemie und Ernährung. Springer Verlag, Wien, 2008.
- ELMADFA I. Ballaststoffe. In: Ernährungslehre. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 2004; 77-79.
- ELMADFA I, FREISLING H, NOWAK V, HOFSTÄDTER D, et al. Österreichischer Ernährungsbericht 2008. Herausgegeben vom Institut für Ernährungswissenschaften, Universität Wien. 1. Auflage, Wien, 2009.
- EFSA: The EFSA Journal 32, 1(2004)
- EUROPA Press releases RAPID, Kommissionsvorschlag zu nährwert- und gesundheitsbezogenen Angaben bringt dem Verbraucher mehr Information und trägt zur Harmonisierung des Markts bei. Brüssel, 2003. Internet: http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/03/1022&format=HTML&aged=0&language=DE&guiLanguage=en#file.tmp_Ref_3 (Stand: 16.06.10)
- FASANO A, CATASSI C. Current approaches to diagnosis and treatment of celiac disease: An evolving spectrum. Gastroenterology. 2001; 120: 636-651.
- FUKASAWA M. Glutenfreie Teigzusammensetzungen. In: PatentDe (Shin-Etsu Chemical Co. Ltd., Tokio, Hrsg.). 2007 Internet: <http://www.patent-de.com/20071206/DE602005000756T2.html> (Stand: 17.04.10)
- GLUFFEX. HTL Mössingerstraße Klagenfurt, 2009/10. Internet: http://projects.htl-klu.at/Projekt_0910/prScheli09/Internet/index.html (Stand: 06.07.10)
- GRANDITSCH G, VOGELSANG H. Was man über Zöliakie wissen sollte. In: Zöliakie Handbuch (Österreichische Arbeitsgemeinschaft Zöliakie, Hrsg.). 2007; 1-38.
- GREEN PHR, JABRI B. Coeliac disease. Lancet. 2003; 362. 383- 391.
- HALLERT C, GRANT C, GREHN S, GRÄNNÖ C, HULTÉN S, MIDHAGEN G, STRÖM M, SVENSSON H, VALDIMARSSON T. Evidence of poor vitamin status in coeliac patients on a gluten-free diet for 10 years. Aliment Pharmacol Ther. 2002; 16: 1333-1339.
- HILS M. Die Pille in Sicht? DZG aktuell 2010; 01: 36-37.

- HOFMANN L. Zöliakie. Ernährung im Focus. 2006; 06: 158-163.
- HOLLEN E, HOLMGREN PK, SUNDQVIST T, GRODZINSKY E, HÖGBERG L, LAURIN P, STENHAMMAR L, FÄLTH-MAGNUSSON K, MAGNUSSON KE. Coeliac children on a gluten-free diet with or without oats display equal anti-avenin antibody titres. Scand J Gastroenterol. 2006; 41: 42-47.
- HOLTMEIER W, HENKER J, RIECKEM EO, ZIMMER KP. Verlaufsformen und Definitionen der Zöliakie. Z Gastroenterol. 2005; 43: 751-754.
- INFANGER E. Merkblatt Convenience Food. SGE – Schweizerische Gesellschaft für Ernährung Bern, 2008. Internet: www.sge-ssn.ch (Stand: 24.05.10)
- KUHNERT P. Allgemeine Bedeutung der Zusatzstoffe. In: Zusatzstoffe kompakt. Behr's Verlag, Hamburg. 2004; 1-7.
- KUPPAN C. Dietary guidelines and implementation for celiac disease. Gastroenterology. 2005; 128: 121-127.
- LEE AR, NG DL, ZIVIN J, GREEN PH. Economic burden of a gluten-free diet. J Hum Nutr Diet. 2007; 20: 423-30.
- LEE AR, NG DL, DAVE E, CIACCIO EJ, GREEN PH. The effect of substituting alternative grains in the diet on the nutritional profile of the gluten-free diet. J Hum Nutr Diet. 2009; 22: 359-363.
- LMKV – 1993, Verordnung über die Kennzeichnung von verpackten Lebensmitteln und Verzehrsprodukten, BGBl.Nr. 72/1993, geändert durch die Verordnung BGBl.Nr. 557/1993, BGBl.Nr. 555/1995, BGBl. II Nr. 462/1999, BGBl. II Nr. 371/2002, BGBl. II Nr. 222/2003, BGBl. II Nr. 111/2005, BGBl. II Nr. 408/2005, BGBl. II Nr. 8/2008 und BGBl. II Nr. 165/2008
- MALT´N MORE. <http://www.glutenfrei.at/>, zugegriffen am 27. Mai. 2010
- MAYER B. Backtriebmittel – Komponenten und Wirkungen In: Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung, Kulmbach, 2005. Internet: <http://www.agfdt.de/loads/bt05/meyer.pdf> (Stand: 04.06.10)
- NIEWINSKI MM. Advances in Celiac Disease and Gluten-Free Diet. J Am Diet Assoc. 2008; 108: 661-672.

- ÖHLUND K, Olsson C, HERNELL O, ÖHLUND I. Dietary shortcomings in children on a gluten-free diet. J Hum Nutr Diet. 2010; 23: 294-300.
- OJETTI V, GABRIELLI M, MIGNECO A, LAURITANO C, ZOCCO MA, SCARPELLINI E, NISTA EC, GASBARRINI G, GASBARRINI A. Regression of lactose malabsorption in coeliac patients after receiving a gluten-free diet. Scand J Gastroenterol. 2007; 05: 1–4.
- PREUSSE H, GLASER G. Diätetisch bedingte Mehrkosten der Ernährung bei Zöliakie. Ernährungsumschau. 2009; 56: 554-559.
- Richtlinie 89/398/EWG des Rates vom 3. Mai 1989 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Lebensmittel, die für eine besondere Ernährung bestimmt sind
- Richtlinie 2000/13/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. März 2000 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Etikettierung und Aufmachung von Lebensmitteln sowie die Werbung hierfür
- Richtlinie 2003/89/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. November 2003 zur Änderung der Richtlinie 2000/13/EG hinsichtlich der Angabe der in Lebensmitteln enthaltenen Zutaten
- Richtlinie 2005/26/EG der Kommission vom 21. März 2005 zur Erstellung eines Verzeichnisses von Lebensmittelzutaten oder Stoffen, die vorläufig aus Anhang IIIa der Richtlinie 2000/13/EG ausgeschlossen werden
- Richtlinie 2006/125/EG der Kommission vom 5. Dezember 2006 über Getreidebeikost und andere Beikost für Säuglinge und Kleinkinder
- Richtlinie 2006/141/EG der Kommission vom 22. Dezember 2006 über Säuglingsanfangsnahrung und Folgenahrung und zur Änderung der Richtlinie 1999/21/EG
- Richtlinie 2006/142/EG der Kommission vom 22. Dezember 2006 zur Änderung des Anhangs III a der Richtlinie 2000/13/EG des Europäischen Parlaments und des Rates mit dem Verzeichnis der Zutaten, die unter allen Umständen auf der Etikettierung der Lebensmittel anzugeben sind.
- SABANIS D, LEBESI D, TZIA C. Effect of dietary fibre enrichment on selected properties of gluten-free bread. LWT - Food Science and

Technology. 2009; 42: 1380-1389.

- STATISTIK AUSTRIA. Verbraucherpreisindex. Internet: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/preise/verbraucherpreisindex_vpi_hvpi/warenkorb_und_gewichtung/index.html (Stand: 07.07.10)
- TASCHAN H. Glutenthaltige Lebensmittel und die neue Allergenkennzeichnung. Ernährung im Focus. 2006; 06: 164-170.
- TERLER E. Ernährung bei glutensensitiver Enteropathie: Möglichkeiten und Fallstricke. Aktuel Ernaehr Med. 2002; 27: 242-244.
- THOMPSON T. Thiamin, riboflavin, and niacin contents of the gluten free diet: Is there cause for concern? J Am Diet Assoc. 1999; 99: 858-862.
- THOMPSON T. Folate, iron, and dietary fiber contents of the gluten free diet. J Am Diet Assoc. 2000; 100: 1389-1396.
- THOMPSON T, DENNIS M, HIGGINS LA, LEE AR, SHARRETT MK. Gluten-free diet survey: Are Americans with coeliac disease consuming recommended amounts of fibre, iron, calcium and grain foods? J Hum Nutr Diet. 2005; 18: 163-169
- TOMASI F. Zöliakie und DiabetesTyp1. In: Schär professional. 2006; 02: 12-13.
- Verordnung (EG) Nr. 41/2009 der Kommission vom 20. Januar 2009 zur Zusammensetzung und Kennzeichnung von Lebensmitteln, die für Menschen mit einer Glutenunverträglichkeit geeignet sind
- VOGELSANG H, GRANDITSCH G, PROPST A, DRAGOSICS B. Diagnostik und Therapie der Zöliakie im Adoleszenz- und Erwachsenenalter. Von: Arbeitsgruppe für chronisch entzündliche Darmerkrankungen der ÖGGH Internet:http://www.oegggh.at/index.php?option=com_content&task=view&id=100&Itemid=109 (Stand: 21.12.09)
- VOGELSANG H. Zöliakie - Steigende Tendenz im Erwachsenenalter. Universum Innere Medizin. 2010; 01: 21-22.
- WILD D, ROBINS GG, BURLEY VJ, HOWDLE PD. Evidence of high sugar intake, and low fibre and mineral intake, in the gluten-free diet. Aliment Pharmacol Ther. 2010; 32: 573-581.

- ZIMMER KP. Pathophysiologie der Zöliakie. Monatsschr Kinderheilkd 2003; 151-7: 698-705.
- ZSIVKOVITS M. Lebensmittelallergie oder Nahrungsmittelintoleranz. Institut: Lebensmitteluntersuchung Wien, 2010. Internet: <http://www.ages.at/ages/ernaehrungssicherheit/beitraege-zu-lebensmitteln/lebensmittelallergie-und-nahrungsmittelintoleranz/> (Stand: 10.05.10)

Internetquellen:

- <http://www.3pauly.de/>, zugegriffen am 26. Mai. 2010
- <http://www.alnavit.com/de/index>, zugegriffen am 27. Mai. 2010
- <http://www.aoecs.org/index.php>, zugegriffen am 03. Mai. 2010
- <http://www.baeckerei-schneider.at>, zugegriffen am 27. Mai. 2010
- <http://www.bezgluten.pl/>, zugegriffen am 27. Mai. 2010
- <http://www.ds4you.com/de/>, zugegriffen am 27. Mai. 2010
- <http://www.grimm.at/>, zugegriffen am 27. Mai. 2010
- <http://www.hammermuehle-shop.de/>, zugegriffen am 27. Mai. 2010
- <http://www.help.gv.at/Content.Node/8/Seite.080711.html>, zugegriffen am 21. Juni.2010
- <http://www.hofbaeckerei.at/>, zugegriffen am 27. Mai. 2010
- <http://www.lebensmittellexikon.de/e0000220.php#EMUL>, zugegriffen am 04. Juni. 2010
- <http://www.mantler-komplet.at/>, zugegriffen am 27. Mai. 2010
- <http://www3.meingast-glutenfrei.at/>, zugegriffen am 27. Mai. 2010
- <http://www.molinodiferro.com/>, zugegriffen am 27. Mai. 2010
- <http://www.novalim.sk/>, zugegriffen am 27. Mai. 2010
- <http://www.resch-frisch.com/>, zugegriffen am 27. Mai. 2010
- <http://www.riceandrice.it/>, zugegriffen am 29. Mai. 2010
- <http://www.rosenfellner.at/>, zugegriffen am 29. Mai. 2010
- <http://www.sammills.eu/>, zugegriffen am 29. Mai. 2010
- <http://www.schaer.com/de/>, zugegriffen am 29. Mai. 2010
- <http://www.schneekoppe.de/>, zugegriffen am 29. Mai. 2010

- <http://www.schnitzer.eu/>, zugegriffen am 29. Mai. 2010
- <http://www.spar.at/>, zugegriffen am 29. Mai. 2010
- <http://www.vivamais.it/>, zugegriffen am 29. Mai. 2010
- <http://www.wasa.com/de/>, zugegriffen am 29. Mai. 2010
- <http://www.vollwertcenter.de/>, zugegriffen am 29. Mai. 2010

IX. Anhang

Tabelle 1 – „Produktliste“

Legende

Bezugsquellen für Preiserhebung und Sortimentsübersicht während des Erhebungszeitraums vom 20.01.2010 bis zum 31.03.2010:

- Dm-Drogeriemarkt: 1070 Wien; Burggasse 197
- Bio Maran: 1070 Wien; Kaiserstraße 57-59
- Merkur Markt: 1150 Wien; Lugner City Gablenzgasse 5-13
- Billa: 1170 Wien; EKZ Elterleinplatz 12
- Interspar: 1220 Wien; DZ Donaustadtstraße 1
- Gewußt wie Drogerie by Prokopp: 1220 Wien; DZ Donaustadtstraße 1
- Natur & Reform: 1170 Wien; Hernalser Hauptstraße 86
- Zielpunkt: 1170 Wien; Hernalser Hauptstraße 86
- Bäckerei Grimm Online-Shop: www.grimm.at
- Bäckerei Schneider Online-Shop: www.baeckerei-schneider.at
- Glutex Online-Shop: www.glutex.at
- Hofbäckerei Edegger-Tax Online-Shop: www.hofbaeckerei.at
- Meingast Online-Shop: www3.meingast-glutenfrei.at
- Resch & Frisch Online-Shop: www.resch-frisch.com

„Frei von“ Spalte:

- | | |
|---|--------------------------|
| 0 | Gluten |
| 1 | Glutenfreie Weizenstärke |
| 2 | Laktose |
| 3 | Fruktose |
| 4 | Ei |
| 5 | Milch |
| 6 | Konservierungsmittel |
| 7 | Soja |

Tab. 1 – „Produktliste“

Tabelle 33: Produktliste

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
1	Bauernbrot mit Teff	3 PAULY	Brot & Gebäck	500	Gewußt wie	4,99	Natur & Reform	5,59							5,29	1,06	0,2,4,5,7
2	Leicht & Locker "Classic"	3 PAULY	Brot & Gebäck	125	Gewußt wie	2,89									2,89	2,31	0,4,5
3	Mais Waffelbrot	3 PAULY	Brot & Gebäck	100	Gewußt wie	3,39									3,39	3,39	0,4,5
4	Schnittbrot mit Buchweizen und Leinsamen	3 PAULY	Brot & Gebäck	500	Gewußt wie	4,39									4,39	0,88	0,2,4,5,7
5	Schwarzbrot mit Teff	3 PAULY	Brot & Gebäck	500	Natur & Reform	5,59									5,59	1,12	0,2,4,5,7
6	Vollkorn Schnittbrot	3 PAULY	Brot & Gebäck	500	Gewußt wie	4,59	Natur & Reform	4,99							4,79	0,96	0,2,4,5,7
7	Winzerbrot mit Teff	3 PAULY	Brot & Gebäck	500	Gewußt wie	4,99	Natur & Reform	5,59							5,29	1,06	0,2,4,5,7
8	Cornflakes	3 PAULY	Cerealien	375	Gewußt wie	4,29									4,29	1,14	0,4,5,7

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
9	Kakao Creme Waffeln	3 PAULY	Kekse & Süßes	125	Gewußt wie	2,89	Natur & Reform	2,29							2,59	2,07	0,4,5
10	Mürbeteig Torteletts	3 PAULY	Kekse & Süßes	200	Natur & Reform	5,19									5,19	2,60	0,2,4,5
11	Schoko Kissen	3 PAULY	Kekse & Süßes	200	Natur & Reform	4,19									4,19	2,10	0,2,4,5,7
12	Schoko Nuss Riegel	3 PAULY	Kekse & Süßes	75	Gewußt wie	3,39	Natur & Reform	3,69							3,54	4,72	0,4
13	Tee & Kaffee Gebäck Schoko	3 PAULY	Kekse & Süßes	125	Gewußt wie	3,59	Natur & Reform	3,99							3,79	3,03	0,2,4,5
14	Tee & Kaffee Gebäck Vanille	3 PAULY	Kekse & Süßes	125	Gewußt wie	3,59	Natur & Reform	3,99							3,79	3,03	0,2,4,5
15	Waffelscheiben	3 PAULY	Kekse & Süßes	100	Gewußt wie	4,49	Natur & Reform	4,49							4,49	4,49	0,4
16	Helle Mischung	3 PAULY	Mehl	800	Gewußt wie	5,89									5,89	0,74	0,2,4,5,7
17	Teff Mehl, hell	3 PAULY	Mehl	800	Gewußt wie	8,9	Natur & Reform	9,49							9,20	1,15	0,2,4,5,7

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
18	Rigatoni	3 PAULY	Pasta	500	Gewußt wie	4,99									4,99	1,00	0,2,4,5,7
19	Spaghetti	3 PAULY	Pasta	500	Gewußt wie	4,99	Natur & Reform	5,49							5,24	1,05	0,2,4,5,7
20	Spätzle	3 PAULY	Pasta	500	Gewußt wie	4,99									4,99	1,00	0,2,4,5,7
21	Spiralen	3 PAULY	Pasta	500	Gewußt wie	4,99	Natur & Reform	5,49							5,24	1,05	0,2,4,5,7
22	Sternchen	3 PAULY	Pasta	250	Gewußt wie	3,39									3,39	1,36	0,2,4,5,7
23	Teff Bandnudeln	3 PAULY	Pasta	500	Natur & Reform	5,79									5,79	1,16	0,2,4,5,7
24	Teff Hörnchen	3 PAULY	Pasta	500	Natur & Reform	5,79									5,79	1,16	0,2,4,5,7
25	Teff Spiralen	3 PAULY	Pasta	500	Natur & Reform	5,79									5,79	1,16	0,2,4,5,7
26	Kräcker	3 PAULY	Snack	150	Gewußt wie	2,99	Natur & Reform	3,39							3,19	2,13	0,4,5

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
27	Mais Brezeln	3 PAULY	Snack	75	Gewußt wie	2,19	Natur & Reform	2,39							2,29	3,05	0,2,4,5
28	Mais Salzstangen	3 PAULY	Snack	75	Gewußt wie	2,19	Natur & Reform	2,39							2,29	3,05	0,2,4,5
29	Sesam Kracker	3 PAULY	Snack	150	Gewußt wie	3,19									3,19	2,13	0,4,5
30	Buchweizenbrot	Alnavit-Frei von	Brot & Gebäck	250	Dm - Drogeriemarkt	2,37									2,37	0,95	0,2,4
31	Hirsebrot	Alnavit-Frei von	Brot & Gebäck	250	Dm - Drogeriemarkt	2,27									2,27	0,91	0,2
32	Knusperbrot Buchweizen	Alnavit-Frei von	Brot & Gebäck	150	Dm - Drogeriemarkt	1,97									1,97	1,31	0,2,4
33	Reisbrot	Alnavit-Frei von	Brot & Gebäck	375	Dm - Drogeriemarkt	2,47									2,47	0,66	0,4
34	Toastbrötchen	Alnavit-Frei von	Brot & Gebäck	260	Dm - Drogeriemarkt	2,57									2,57	0,99	0,2
35	Vollkornbrot	Alnavit-Frei von	Brot & Gebäck	400	Dm - Drogeriemarkt	2,97									2,97	0,74	0,2,4

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
36	Cornflakes	Alnavit-Frei von	Cerealien	375	Dm - Drogeriemarkt	1,77									1,77	0,47	0,2,4
37	Schoko Müsli	Alnavit-Frei von	Cerealien	600	Dm - Drogeriemarkt	4,97									4,97	0,83	0,4
38	3-Korn Puffer	Alnavit-Frei von	Convenience Food	160	Dm - Drogeriemarkt	1,97									1,97	1,23	0,4
39	Apfel Zimt Riegel	Alnavit-Frei von	Kekse & Süßes	40	Dm - Drogeriemarkt	0,97									0,97	2,43	0,4
40	Kokos Frucht Riegel	Alnavit-Frei von	Kekse & Süßes	40	Dm - Drogeriemarkt	0,97									0,97	2,43	0,2,4
41	Mandelhörnchen	Alnavit-Frei von	Kekse & Süßes	150	Dm - Drogeriemarkt	3,17									3,17	2,11	0,2
42	Mini Schoko Cookies	Alnavit-Frei von	Kekse & Süßes	125	Dm - Drogeriemarkt	2,17									2,17	1,74	0
43	Nussecken	Alnavit-Frei von	Kekse & Süßes	110	Dm - Drogeriemarkt	2,97									2,97	2,70	0,2
44	Orange Cake	Alnavit-Frei von	Kekse & Süßes	100	Dm - Drogeriemarkt	2,17									2,17	2,17	0

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
45	Schoko Waffel Riegel	Alnavit-Frei von	Kekse & Süßes	75	Dm - Drogeriemarkt	1,87									1,87	2,49	0,4
46	Spirelli	Alnavit-Frei von	Pasta	500	Dm - Drogeriemarkt	2,97									2,97	0,59	0
47	Crispies	Alnavit-Frei von	Snack	55	Dm - Drogeriemarkt	1,47									1,47	2,67	0,2,4
48	Leinsamenbrot-eifrei, laktosefrei, hefefrei	Bäckerei-Schneider	Brot & Gebäck	700	Bäckerei Schneider	5,39									5,39	0,77	0,1,2,3,4,6
49	Leinsamenbrot-eifrei, laktosefrei, mit Hefe	Bäckerei-Schneider	Brot & Gebäck	700	Bäckerei Schneider	5,29									5,29	0,76	0,1,2,3,4,6
50	Leinsamenbrot-eifrei,fructosearm, mit Hefe	Bäckerei-Schneider	Brot & Gebäck	700	Bäckerei Schneider	5,29									5,29	0,76	0,1,3,4,6
51	Leinsamengebäck -mit Hefe	Bäckerei-Schneider	Brot & Gebäck	fehlt	Bäckerei Schneider	2,59									2,59		0,1,2,3,4,6
52	Leinsamengebäck -ohne Hefe	Bäckerei-Schneider	Brot & Gebäck	fehlt	Bäckerei Schneider	2,79									2,79		0,1,2,3,4,6
53	Mohn-Semmel-mit Hefe	Bäckerei-Schneider	Brot & Gebäck	fehlt	Bäckerei Schneider	2,59									2,59		0,1,2,3,4,6

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
54	Mohn-Semmel-ohne Hefe	Bäckerei-Schneider	Brot & Gebäck	fehlt	Bäckerei Schneider	2,79									2,79		0,1,2,3,4,6
55	Nussbrot-eifrei, fructosearm, mit Hefe	Bäckerei-Schneider	Brot & Gebäck	700	Bäckerei Schneider	5,89									5,89	0,84	0,1,3,4,6
56	Nussbrot-eifrei,fructosearm, laktosefrei, ohne Hefe	Bäckerei-Schneider	Brot & Gebäck	700	Bäckerei Schneider	5,99									5,99	0,86	0,1,2,3,4,6
57	Nussbrot-eifrei,fructosearm, laktosefrei,mit Hefe	Bäckerei-Schneider	Brot & Gebäck	700	Bäckerei Schneider	5,89									5,89	0,84	0,1,2,3,4,6
58	Semmeln-mit Hefe	Bäckerei-Schneider	Brot & Gebäck	fehlt	Bäckerei Schneider	2,49									2,49		0,1,2,3,4,6
59	Semmeln-ohne Hefe	Bäckerei-Schneider	Brot & Gebäck	fehlt	Bäckerei Schneider	2,69									2,69		0,1,2,3,4,6
60	Sesambrot-eifrei, fructosearm, lactosefrei, mit Hefe	Bäckerei-Schneider	Brot & Gebäck	700	Bäckerei Schneider	5,29									5,29	0,76	0,1,2,3,4,6
61	Sesambrot-eifrei, fructosearm, lactosefrei, ohne Hefe	Bäckerei-Schneider	Brot & Gebäck	700	Bäckerei Schneider	5,39									5,39	0,77	0,1,2,3,4,6

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
62	Sesambrot-eifrei, fructosearm, mit Hefe	Bäckerei-Schneider	Brot & Gebäck	700	Bäckerei Schneider	5,29									5,29	0,76	0,1,3,4,6
63	Sesamsemml-mit Hefe	Bäckerei-Schneider	Brot & Gebäck	fehlt	Bäckerei Schneider	2,59									2,59		0,1,2,3,4,6
64	Sesamsemml-ohne Hefe	Bäckerei-Schneider	Brot & Gebäck	fehlt	Bäckerei Schneider	2,79									2,79		0,1,2,3,4,6
65	Sonnenblumenbrot-eifrei, fructosearm, lactosefrei, mit Hefe	Bäckerei-Schneider	Brot & Gebäck	700	Bäckerei Schneider	5,29	Merkur	5,29							5,29	0,76	0,1,2,3,4,6
66	Sonnenblumenbrot-eifrei, lactosefrei, ohne Hefe	Bäckerei-Schneider	Brot & Gebäck	700	Bäckerei Schneider	5,39									5,39	0,77	0,1,2,3,4,6
67	Sonnenblumenbrot-eifrei, fructosearm, mit Hefe	Bäckerei-Schneider	Brot & Gebäck	700	Bäckerei Schneider	5,29									5,29	0,76	0,1,3,4,6
68	Sonnenblumengebäck-mit Hefe	Bäckerei-Schneider	Brot & Gebäck	fehlt	Bäckerei Schneider	2,59									2,59		0,1,2,3,4,6
69	Sonnenblumengebäck-ohne Hefe	Bäckerei-Schneider	Brot & Gebäck	fehlt	Bäckerei Schneider	2,79									2,79		0,1,2,3,4,6

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
70	Weißbrot-eifrei, fructosearm, mit Hefe	Bäckerei-Schneider	Brot & Gebäck	700	Bäckerei Schneider	5,09									5,09	0,73	0,1,3,4,6
71	Weißbrot-eifrei, fructosearm, lactosefrei, mit Hefe	Bäckerei-Schneider	Brot & Gebäck	700	Bäckerei Schneider	5,09									5,09	0,73	0,1,2,3,4,6
72	Weißbrot-eifrei, fructosearm, lactosefrei, ohne Hefe	Bäckerei-Schneider	Brot & Gebäck	700	Bäckerei Schneider	5,19									5,19	0,74	0,1,2,3,4,6
73	Christstollen	Bäckerei-Schneider	Kekse & Süßes	150	Bäckerei Schneider	fehlt									0,00	0,00	0,1,2,6
74	Christstollen	Bäckerei-Schneider	Kekse & Süßes	600	Bäckerei Schneider	fehlt									0,00	0,00	0,1,2,6
75	Faschingskrapfen	Bäckerei-Schneider	Kekse & Süßes	fehlt	Bäckerei Schneider	4,89									4,89		0,1,2,6
76	Früchtekuchen	Bäckerei-Schneider	Kekse & Süßes	fehlt	Bäckerei Schneider	7,7									7,70		0,1,2,6
77	Lebkuchen	Bäckerei-Schneider	Kekse & Süßes	1000	Bäckerei Schneider	fehlt									0,00	0,00	0,1,2,6,7
78	Lebkuchensterne	Bäckerei-Schneider	Kekse & Süßes	fehlt	Bäckerei Schneider	fehlt									0,00		0,1,2,6,7

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
79	Marmorgugelhupf	Bäckerei-Schneider	Kekse & Süßes	750	Bäckerei Schneider	8,9									8,90	1,19	0,1,2,6
80	Oster-Biscuitlamm	Bäckerei-Schneider	Kekse & Süßes	fehlt	Bäckerei Schneider	8,2									8,20		0,1,6
81	Oster-Pinze	Bäckerei-Schneider	Kekse & Süßes	fehlt	Bäckerei Schneider	3,2									3,20		0,1,6
82	Sacher-Wandel mit dunkler Schokolade	Bäckerei-Schneider	Kekse & Süßes	fehlt	Bäckerei Schneider	4,1									4,10		0,1,2,6
83	Sacher-Wandel mit heller Schokolade	Bäckerei-Schneider	Kekse & Süßes	fehlt	Bäckerei Schneider	4,1									4,10		0,1,2,6
84	Semmelbrösel	Bäckerei-Schneider	Mehl	500	Bäckerei Schneider	4,79									4,79	0,96	0,1,2,3,4,6
85	Käse Gebäck-mit Hefe	Bäckerei-Schneider	Snack	fehlt	Bäckerei Schneider	2,79									2,79		0,1,3,4,6
86	Käse Gebäck-ohne Hefe	Bäckerei-Schneider	Snack	fehlt	Bäckerei Schneider	2,99									2,99		0,1,3,4,6
87	Bier	Beer Up	Getränke	1980	Merkur	9,6									9,60	0,48	0,1,2,4,7

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
88	Alltagsbrötchen	Bezgluten	Brot & Gebäck	200	Glutex	1,87									1,87	0,94	0,2,4,5,6
89	Amarantusbrot	Bezgluten	Brot & Gebäck	400	Glutex	2,57									2,57	0,64	0,4
90	Baguette	Bezgluten	Brot & Gebäck	330	Glutex	2,75									2,75	0,83	0,1,2,4,5,6
91	Bauernbrot dunkel	Bezgluten	Brot & Gebäck	300	Glutex	2,53									2,53	0,84	0,2,4,5,6
92	Brötchen	Bezgluten	Brot & Gebäck	150	Glutex	1,7									1,70	1,13	0,1,2,4,5,6
93	Butterbrot groß	Bezgluten	Brot & Gebäck	700	Glutex	5,26									5,26	0,75	0,4,6
94	Butterbrot klein	Bezgluten	Brot & Gebäck	350	Glutex	2,75									2,75	0,79	0,4,6
95	Butterbrot-Kastenform	Bezgluten	Brot & Gebäck	350	Glutex	2,42									2,42	0,69	0,4,6
96	Ciabatta-Brötchen	Bezgluten	Brot & Gebäck	165	Glutex	1,99									1,99	1,21	0,1,2,4,5,6

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
97	Fladen Brötchen	Bezgluten	Brot & Gebäck	170	Glutex	2,10									2,10	1,24	0,1,2,4,5,6
98	Hamburger Brötchen	Bezgluten	Brot & Gebäck	165	Glutex	1,79									1,79	1,08	0,1,2,4,5,6
99	Hausbrot	Bezgluten	Brot & Gebäck	400	Glutex	2,99									2,99	0,75	0,1,2,4,5,6
100	Kaiserbrötchen	Bezgluten	Brot & Gebäck	150	Glutex	1,87									1,87	1,25	0,1,2,4,5,6
101	Krakauer Brotlaib	Bezgluten	Brot & Gebäck	500	Glutex	2,99									2,99	0,60	0,1,2,4,5,6
102	Landbrot hell	Bezgluten	Brot & Gebäck	300	Glutex	2,53									2,53	0,84	0,2,4,5,6
103	Mehrkornbrot	Bezgluten	Brot & Gebäck	320	Glutex	2,39									2,39	0,75	0,1,2,4,5,6
104	Mehrkornbrötchen	Bezgluten	Brot & Gebäck	150	Glutex	1,88									1,88	1,25	0,1,2,4,5,6
105	Mini Baguette	Bezgluten	Brot & Gebäck	330	Glutex	2,39									2,39	0,72	0,1,2,4,5,6

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
106	Mohnbrötchen	Bezgluten	Brot & Gebäck	150	Glutex	1,76									1,76	1,17	0,1,2,4,5,6
107	Sesambrötchen	Bezgluten	Brot & Gebäck	150	Glutex	1,9									1,90	1,27	0,1,2,4,5,6
108	Sonnenblumenbröt	Bezgluten	Brot & Gebäck	300	Glutex	2,2									2,20	0,73	0,2,4,5,6
109	Tägliches Brot	Bezgluten	Brot & Gebäck	300	Glutex	2,2									2,20	0,73	0,2,4,5,6
110	Toastbrot	Bezgluten	Brot & Gebäck	400	Glutex	2,93									2,93	0,73	0,4,6
111	Vollkornbrot	Bezgluten	Brot & Gebäck	400	Glutex	2,97									2,97	0,74	0,2,4,5,6
112	Zwieback	Bezgluten	Brot & Gebäck	100	Glutex	1,4									1,40	1,40	0,4,6
113	Eierschöberl	Bezgluten	Convenience Food	50	Glutex	1,91									1,91	3,82	0,2,5,6
114	Kroketten mit Sauerkraut und Champignon	Bezgluten	Convenience Food	300	Glutex	3,99									3,99	1,33	0,2,4,5,6

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
115	Pierogi auf Russische-Art	Bezgluten	Convenience Food	250	Glutex	3,99									3,99	1,60	0,2,4,5,6
116	Pierogi mit Champignons	Bezgluten	Convenience Food	250	Glutex	3,99									3,99	1,60	0,2,4,5,6
117	Pierogi mit Sauerkraut und Champignon	Bezgluten	Convenience Food	250	Glutex	3,99									3,99	1,60	0,2,4,5,6
118	Pizza mit Champignon	Bezgluten	Convenience Food	800	Glutex	6,6									6,60	0,83	0,2,4,5,6
119	Pizzaboden	Bezgluten	Convenience Food	300	Glutex	3,19									3,19	1,06	0,4,6
120	Biskotten	Bezgluten	Kekse & Süßes	100	Glutex	2,99									2,99	2,99	0,2,5,6
121	Doppelkekse mit-Kokosfüllung	Bezgluten	Kekse & Süßes	210	Glutex	2,79									2,79	1,33	0,4,6
122	Doppelkekse mit-TOFFIFÜLLUNG	Bezgluten	Kekse & Süßes	200	Glutex	2,79									2,79	1,40	0,6
123	Gefüllte Kekse mit-Nussfüllung	Bezgluten	Kekse & Süßes	150	Glutex	2,86									2,86	1,91	0,6

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
133	Teegebäck mit dunkler Glasur	Bezgluten	Kekse & Süßes	170	Glutex	1,99									1,99	1,17	0,1,2,5,6
134	Tiramisubiskotten	Bezgluten	Kekse & Süßes	100	Glutex	3,2									3,20	3,20	0,2,5,6
135	Waffeln mit Schokoladencrème	Bezgluten	Kekse & Süßes	fehlt	Glutex	1,69									1,69		
136	Backmischung für Biskuitkuchen	Bezgluten	Mehl	400	Glutex	2,39									2,39	0,60	0,2,4,5,6
137	Backmischung für Brot	Bezgluten	Mehl	500	Glutex	2,4									2,40	0,48	0,2,4,5,6
138	Backmischung für Vollkornbrot	Bezgluten	Mehl	500	Glutex	2,99									2,99	0,60	0,2,4,5,6
139	Backmischung für Vollkornbrot 1 kg	Bezgluten	Mehl	1000	Glutex	4,4									4,40	0,44	0,2,4,5,6
140	Extra universal glutenfreies Mehl	Bezgluten	Mehl	500	Glutex	2,49									2,49	0,50	0,2,4,5,6
141	Extra universal glutenfreies Mehl 1 kg	Bezgluten	Mehl	1000	Glutex	4,59									4,59	0,46	0,2,4,5,6

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
142	Knödelbrot	Bezgluten	Mehl	150	Glutex	1,9									1,90	1,27	0,4,6
143	Maismehl	Bezgluten	Mehl	500	Glutex	0,99									0,99	0,20	0,1,2,4,5,6
144	Maisstärke	Bezgluten	Mehl	350	Glutex	1,7									1,70	0,49	0,1,2,4,5,6
145	Palatschinken und Nudel Fertigmehlmischung	Bezgluten	Mehl	500	Glutex	2,2									2,20	0,44	0,6
146	Reismehl	Bezgluten	Mehl	500	Glutex	1,5									1,50	0,30	0,1,2,4,5,6
147	Semmelbrösel	Bezgluten	Mehl	400	Glutex	3,2									3,20	0,80	0,4,6
148	Semmelbrösel- ohne Weizenstärke	Bezgluten	Mehl	400	Glutex	2,99									2,99	0,75	0,1,2,4,5,6
149	Weizenmehlstärke glutenfrei	Bezgluten	Mehl	350	Glutex	1,9									1,90	0,54	0,2,4,5,6
150	Krakauer Bandnudeln	Bezgluten	Pasta	150	Glutex	2,64									2,64	1,76	0,1,2,4,5,6

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
151	Krakauer Nudeln Bohrer	Bezgluten	Pasta	150	Glutex	2,82									2,82	1,88	0,1,2,4,5,6
152	Krakauer Nudeln Faden dick	Bezgluten	Pasta	150	Glutex	2,6									2,60	1,73	0,1,2,4,5,6
153	Krakauer Nudeln Faden dünn	Bezgluten	Pasta	150	Glutex	2,6									2,60	1,73	0,1,2,4,5,6
154	Krakauer Nudeln Fleckerln	Bezgluten	Pasta	150	Glutex	2,6									2,60	1,73	0,1,2,4,5,6
155	Ungarische Nudeln in Reisform	Bezgluten	Pasta	250	Glutex	5,6									5,60	2,24	0,1,2,4,5,6
156	Ungarischer Maisgrieß	Bezgluten	Pasta	500	Glutex	4,99									4,99	1,00	0,1,2,4,5,6
157	Kaisersemmel	DS	Brot & Gebäck	400	Merkur	4,19									4,19	1,05	0,2,4
158	Sandwich	DS	Brot & Gebäck	400	Merkur	3,99									3,99	1,00	0,2,4
159	Fish for you	DS	Convenience Food	300	Merkur	4,59									4,59	1,53	0,4

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
160	Lasagne	DS	Convenience Food	300	Merkur	5,29									5,29	1,76	0
161	Blätterteig - Millefoglie	DS	Kekse & Süßes	500	Merkur	4,99									4,99	1,00	0,2
162	Tortellini mit Fleisch-füllung	DS	Pasta	300	Merkur	5,29									5,29	1,76	0
163	Pizza Margherita	DS (=Dr.Schär)	Convenience Food	280	Merkur	3,99									3,99	1,43	0
164	Crispy Flakes	Finax	Cerealien	375	Meingast	4,85									4,85	1,29	0
165	Früchtemüsli	Finax	Cerealien	625	Meingast	6,98									6,98	1,12	0,2
166	Ballaststoff - Fertigbrotmix ohne Milch	Finax	Mehl	1000	Meingast	6,39									6,39	0,64	0,5
167	Fiber Husk	Finax	Mehl	100	Meingast	5									5,00	5,00	0
168	Fiber Husk	Finax	Mehl	300	Meingast	11,5									11,50	3,83	0

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
169	Fibrex	Finax	Mehl	250	Meingast	4,6									4,60	1,84	0
170	Grobe Mehlmischung	Finax	Mehl	1000	Meingast	5,44									5,44	0,54	0,2
171	Italienische Mehlmischung	Finax	Mehl	1000	Meingast	6,65									6,65	0,67	0
172	Mehlmischung - eiweißarm	Finax	Mehl	1000	Meingast	5,36									5,36	0,54	0,2
173	Muffin Mix Shake'n Bake	Finax	Mehl	500	Meingast	5,55									5,55	1,11	0
174	Palatschinken Fertigmix	Finax	Mehl	300	Meingast	3,1									3,10	1,03	0
175	Universal Mehlmischung	Finax	Mehl	1000	Meingast	5,36									5,36	0,54	0
176	4 Ciabatta	free from	Brot & Gebäck	280	Interspar	3,79									3,79	1,35	0,2,6
177	4 Kornbrötchen	free from	Brot & Gebäck	300	Interspar	3,99									3,99	1,33	0

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
178	Brot-Mix Leinsamen	free from	Brot & Gebäck	500	Interspar	2,89									2,89	0,58	0,2
179	Brot- Mix Sonnenblumenkerne	free from	Brot & Gebäck	500	Interspar	2,89									2,89	0,58	0,2
180	Kaisersemmeln	free from	Brot & Gebäck	402	Interspar	3,99									3,99	0,99	0,2,6
181	Mais & Reis Knusperbrot	free from	Brot & Gebäck	150	Interspar	1,95									1,95	1,30	0,2,7
182	Saatenbrot geschnitten	free from	Brot & Gebäck	250	Interspar	3,49									3,49	1,40	0
183	Zwieback	free from	Brot & Gebäck	250	Interspar	3,99									3,99	1,60	0,2
184	Amaranth-Knuspermüsli	free from	Cerealien	400	Interspar	3,79									3,79	0,95	0
185	Cornflakes	free from	Cerealien	250	Interspar	1,69									1,69	0,68	0
186	Multi-Frucht Müsli	free from	Cerealien	400	Interspar	3,79									3,79	0,95	0

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
187	Nuss-Knuspermüsli	free from	Cerealien	400	Interspar	3,79									3,79	0,95	0
188	Schoko Müsli	free from	Cerealien	400	Interspar	3,79									3,79	0,95	0
189	Butterkekse	free from	Kekse & Süßes	175	Interspar	2,89									2,89	1,65	0
190	Knusperkekse	free from	Kekse & Süßes	150	Interspar	2,79									2,79	1,86	0
191	Backmischung Landwecken	free from	Mehl	500	Interspar	3,99									3,99	0,80	0,2
192	Backmischung Universal	free from	Mehl	900	Interspar	4,99									4,99	0,55	0,2
193	Kuchen Backmischung	free from	Mehl	450	Interspar	3,99									3,99	0,89	0,2
194	Paniermehl	free from	Mehl	250	Interspar	3,99									3,99	1,60	0,2
195	Pizza Backmischung	free from	Mehl	350	Interspar	3,29									3,29	0,94	0,2

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
196	Fusilli	free from	Pasta	500	Interspar	2,49									2,49	0,50	0
197	Penne	free from	Pasta	500	Interspar	2,49									2,49	0,50	0
198	Spaghetti	free from	Pasta	500	Interspar	2,49									2,49	0,50	0
199	Mini Crackers	free from	Snack	60	Interspar	1,29									1,29	2,15	0,2
200	Mini Grissini	free from	Snack	60	Interspar	1,29									1,29	2,15	0
201	Mehl-Mix Plus	Hammermühle	Mehl	1000	Gewußt wie	6,99									6,99	0,70	0,1
202	Mehl-Mix Rustikal	Hammermühle	Mehl	1000	Gewußt wie	5,99									5,99	0,60	0,1,4
203	Paniermehl	Hammermühle	Mehl	250	Gewußt wie	2,79									2,79	1,12	0,1,4,5
204	Brezel	Hofbäckerei Edegger-Tax	Brot & Gebäck	70	Hofbäckerei Edegger-Tax	1,6									1,60	2,29	0,2,4,7

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
205	Hamburger	Hofbäckerei Edegger-Tax	Brot & Gebäck	70	Hofbäckerei Edegger-Tax	1,4									1,40	2,00	0,2,4,7
206	Hamburger doppelt	Hofbäckerei Edegger-Tax	Brot & Gebäck	130	Hofbäckerei Edegger-Tax	2,5									2,50	1,92	0,2,4,7
207	Hausbrot	Hofbäckerei Edegger-Tax	Brot & Gebäck	650	Hofbäckerei Edegger-Tax	8,2									8,20	1,26	0,2,4,7
208	Käsestangerl	Hofbäckerei Edegger-Tax	Brot & Gebäck	70	Hofbäckerei Edegger-Tax	1,7									1,70	2,43	0,4,7
209	Kipferl	Hofbäckerei Edegger-Tax	Brot & Gebäck	70	Hofbäckerei Edegger-Tax	1,4									1,40	2,00	0,2,4,7
210	Kümmelweckerl	Hofbäckerei Edegger-Tax	Brot & Gebäck	70	Hofbäckerei Edegger-Tax	1,6									1,60	2,29	0,2,4,7
211	Kürbiskernbrot	Hofbäckerei Edegger-Tax	Brot & Gebäck	650	Hofbäckerei Edegger-Tax	8,3									8,30	1,28	0,2,4,7
212	Kürbiskernweckerl	Hofbäckerei Edegger-Tax	Brot & Gebäck	70	Hofbäckerei Edegger-Tax	1,7									1,70	2,43	0,2,4,7
213	Leinsamenbrot	Hofbäckerei Edegger-Tax	Brot & Gebäck	650	Hofbäckerei Edegger-Tax	8,3									8,30	1,28	0,2,4,7

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
214	Mohnweckerl	Hofbäckerei Edegger-Tax	Brot & Gebäck	70	Hofbäckerei Edegger-Tax	1,6									1,60	2,29	0,2,4,7
215	Salztangerl	Hofbäckerei Edegger-Tax	Brot & Gebäck	70	Hofbäckerei Edegger-Tax	1,6									1,60	2,29	0,2,4,7
216	Sandwich	Hofbäckerei Edegger-Tax	Brot & Gebäck	650	Hofbäckerei Edegger-Tax	7,95									7,95	1,22	0,2,4,7
217	Schwarzbrot	Hofbäckerei Edegger-Tax	Brot & Gebäck	650	Hofbäckerei Edegger-Tax	7,95									7,95	1,22	0,2,4,7
218	Sesambrot	Hofbäckerei Edegger-Tax	Brot & Gebäck	650	Hofbäckerei Edegger-Tax	8,3									8,30	1,28	0,2,4,7
219	Sesamstangerl	Hofbäckerei Edegger-Tax	Brot & Gebäck	70	Hofbäckerei Edegger-Tax	1,6									1,60	2,29	0,2,4,7
220	Sonnenblumenker nbrot	Hofbäckerei Edegger-Tax	Brot & Gebäck	650	Hofbäckerei Edegger-Tax	8,3									8,30	1,28	0,2,4,7
221	Sonnenblumenker n-weckerl	Hofbäckerei Edegger-Tax	Brot & Gebäck	70	Hofbäckerei Edegger-Tax	1,7									1,70	2,43	0,2,4,7
222	Toastbrot geschnitten	Hofbäckerei Edegger-Tax	Brot & Gebäck	850	Hofbäckerei Edegger-Tax	9,6									9,60	1,13	0,2,7

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
223	Weckerl	Hofbäckerei Edegger-Tax	Brot & Gebäck	70	Hofbäckerei Edegger-Tax	1,4									1,40	2,00	0,2,4,7
224	Weckerl dunkel	Hofbäckerei Edegger-Tax	Brot & Gebäck	70	Hofbäckerei Edegger-Tax	1,4									1,40	2,00	0,2,4,7
225	Weißbrot	Hofbäckerei Edegger-Tax	Brot & Gebäck	650	Hofbäckerei Edegger-Tax	7,95									7,95	1,22	0,2,4,7
226	Zuckerkipferl	Hofbäckerei Edegger-Tax	Brot & Gebäck	70	Hofbäckerei Edegger-Tax	1,6									1,60	2,29	0,2,4,7
227	Pizzaboden	Hofbäckerei Edegger-Tax	Convenience Food	120	Hofbäckerei Edegger-Tax	3,5									3,50	2,92	0,2,4,7
228	Baiser	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	20	Hofbäckerei Edegger-Tax	1,4									1,40	7,00	0,2,7
229	Briochestangerl mit Rosinen	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	75	Hofbäckerei Edegger-Tax	1,7									1,70	2,27	0,2,7
230	Briochestangerl ohne Rosinen	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	75	Hofbäckerei Edegger-Tax	1,7									1,70	2,27	0,2,7
231	Briochestriezel mit Rosinen	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	650	Hofbäckerei Edegger-Tax	10,7									10,70	1,65	0,2,7

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
232	Briochestriezel ohne Rosinen	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	650	Hofbäckerei Edegger-Tax	10,7									10,70	1,65	0,2,7
233	Faschingskrapfen	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	80	Hofbäckerei Edegger-Tax	1,85									1,85	2,31	0,2,7
234	Karottentörtchen	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	130	Hofbäckerei Edegger-Tax	3,5									3,50	2,69	0,2,7
235	Kokosbusserl	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	200	Hofbäckerei Edegger-Tax	5,85									5,85	2,93	0,2,7
236	Kokosherzen	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	200	Hofbäckerei Edegger-Tax	5,2									5,20	2,60	0,2,7
237	Krampus	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	120	Hofbäckerei Edegger-Tax	2,65									2,65	2,21	0,2,7
238	Linzer Augen	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	200	Hofbäckerei Edegger-Tax	6,5									6,50	3,25	0,2,7
239	Linzerspritzkipferl	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	45	Hofbäckerei Edegger-Tax	1,75									1,75	3,89	0,2,7
240	Marmeladekeks	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	200	Hofbäckerei Edegger-Tax	5,2									5,20	2,60	0,2,7

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
241	Marmelade-tascherl	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	75	Hofbäckerei Edegger-Tax	2,5									2,50	3,33	0,2,7
242	Mohnkrone	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	80	Hofbäckerei Edegger-Tax	2,5									2,50	3,13	0
243	Nusskeks	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	200	Hofbäckerei Edegger-Tax	5,2									5,20	2,60	0,2,7
244	Nusskipferl	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	75	Hofbäckerei Edegger-Tax	2,5									2,50	3,33	0,2,7
245	Nusskrone	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	85	Hofbäckerei Edegger-Tax	2,5									2,50	2,94	0,2,7
246	Nuss-Schnecke	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	90	Hofbäckerei Edegger-Tax	2,5									2,50	2,78	0,2,7
247	Osterbrot mit Rosinen	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	650	Hofbäckerei Edegger-Tax	10,7									10,70	1,65	0,2,7
248	Osterbrot ohne Rosinen	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	650	Hofbäckerei Edegger-Tax	10,7									10,70	1,65	0,2,7
249	Osterhase	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	120	Hofbäckerei Edegger-Tax	2,35									2,35	1,96	0,2,7

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
250	Osterpinzen	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	80	Hofbäckerei Edegger-Tax	1,9									1,90	2,38	0,2,7
251	Pariserkipferl	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	80	Hofbäckerei Edegger-Tax	2,6									2,60	3,25	0,7
252	Pfirsichplunder	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	90	Hofbäckerei Edegger-Tax	2,5									2,50	2,78	0,7
253	Schokostangerl	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	90	Hofbäckerei Edegger-Tax	2,5									2,50	2,78	0,2,7
254	Schokosterne	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	200	Hofbäckerei Edegger-Tax	5,2									5,20	2,60	0,2,7
255	Teegebäck	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	200	Hofbäckerei Edegger-Tax	6,9									6,90	3,45	0
256	Topfentascherl	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	85	Hofbäckerei Edegger-Tax	2,5									2,50	2,94	0,7
257	Vanillekipferl	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	200	Hofbäckerei Edegger-Tax	7,2									7,20	3,60	0
258	Vanilletascherl	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	90	Hofbäckerei Edegger-Tax	2,5									2,50	2,78	0,7

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
259	Windstangerl	Hofbäckerei Edegger-Tax	Kekse & Süßes	40	Hofbäckerei Edegger-Tax	1,4									1,40	3,50	0,2,7
260	Brösel	Hofbäckerei Edegger-Tax	Mehl	250	Hofbäckerei Edegger-Tax	2,95									2,95	1,18	0,2,4,7
261	Knödelbrot	Hofbäckerei Edegger-Tax	Mehl	250	Hofbäckerei Edegger-Tax	3,35									3,35	1,34	0,2,4,7
262	Blätterteigkäsegebäck	Hofbäckerei Edegger-Tax	Snack	150	Hofbäckerei Edegger-Tax	5,2									5,20	3,47	0,7
263	Ditalini	Le Veneziane	Pasta	250	Merkur	1,99									1,99	0,80	0,1,2,4,7
264	Eliche-Spiralen	Le Veneziane	Pasta	250	Merkur	1,99									1,99	0,80	0,1,2,4,7
265	Fettucce	Le Veneziane	Pasta	250	Merkur	1,99									1,99	0,80	0,1,2,4,7
266	Spaghetti	Le Veneziane	Pasta	250	Merkur	1,99									1,99	0,80	0,1,2,4,7
267	Mehl	Mantler	Mehl	1000	Interspar	2,59	Merkur	2,69	Billa	2,69	Zielpunkt	2,69			2,67	0,27	0,2

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
268	Ciabatta	Meingast	Brot & Gebäck	280	Meingast	3,79	Dm - Drogeriemarkt	3,97							3,88	1,39	0,6
269	Genussbrötchen	Meingast	Brot & Gebäck	280	Meingast	3,99									3,99	1,43	0,6
270	Kaisersemmel	Meingast	Brot & Gebäck	402	Meingast	3,99	Billa	4,19							4,09	1,02	0,6
271	Kaisersemmel	Meingast	Brot & Gebäck	201	Meingast	3,49	Dm - Drogeriemarkt	3,47							3,48	1,73	0,6
272	Körni	Meingast	Brot & Gebäck	300	Meingast	3,99	Dm - Drogeriemarkt	4,27							4,13	1,38	0,2,6
273	Krustenbrötchen	Meingast	Brot & Gebäck	260	Meingast	3,79									3,79	1,46	0,6
274	Landbrot	Meingast	Brot & Gebäck	280	Merkur	3,99	Billa	3,59							3,79	1,35	0,6
275	Landbrötchen	Meingast	Brot & Gebäck	280	Meingast	3,79	Dm - Drogeriemarkt	4,27							4,03	1,44	0,6
276	Mini Baguette	Meingast	Brot & Gebäck	350	Meingast	3,79									3,79	1,08	0,6

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
277	Mohnzopf	Meingast	Brot & Gebäck	225	Meingast	3,79									3,79	1,68	0,6
278	Saatenbrot	Meingast	Brot & Gebäck	250	Meingast	3,4	Interspar	3,59	Merkur	3,59	Billa	3,59			3,54	1,42	0,2,6
279	Schnittbrötchen	Meingast	Brot & Gebäck	268	Meingast	3,79									3,79	1,41	0,6
280	Sesamspitz	Meingast	Brot & Gebäck	225	Meingast	3,79									3,79	1,68	0,6
281	Pizza Salami	Meingast	Convenience Food	400	Merkur	6,29									6,29	1,57	0
282	Apfelstrudel	Meingast	Kekse & Süßes	200	Meingast	3,99									3,99	2,00	0,6
283	Buchweizenbrot	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	650	Bäckerei Grimm	6,25	Gradwohl	6,25							6,25	0,96	0,2,4
284	Buchweizenschnittbrot	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	300	Bäckerei Grimm	3,3									3,30	1,10	0,2,4
285	Dunkles Brot	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	650	Bäckerei Grimm	6,25	Gradwohl	6,25							6,25	0,96	0,2,4

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
286	Dunkles Sauerteigbrot	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	650	Bäckerei Grimm	6,25									6,25	0,96	0,2,4
287	Dunkles Schnittbrot	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	300	Bäckerei Grimm	3,3									3,30	1,10	0,2,4
288	Gebäck (Maisstärke)	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	300	Bäckerei Grimm	4,99									4,99	1,66	0,1,2,4
289	Hamburger	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	260	Bäckerei Grimm	3,3									3,30	1,27	0,2,4
290	Käsestangerl	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	60	Bäckerei Grimm	0,9									0,90	1,50	0,4
291	Körnerschnittbrot	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	300	Bäckerei Grimm	3,3									3,30	1,10	0,2,4
292	Kornweckerl	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	60	Bäckerei Grimm	0,9	Gradwohl	0,9							0,90	1,50	0,2,4
293	Kornweckerl	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	300	Bäckerei Grimm	4,5									4,50	1,50	0,2,4
294	Laugenbrezen	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	60	Bäckerei Grimm	1									1,00	1,67	0,2,4

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
295	Laugengebäck	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	60	Bäckerei Grimm	0,9	Gradwohl	0,9							0,90	1,50	0,2,4
296	Leinsamenbrot	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	650	Bäckerei Grimm	6,25									6,25	0,96	0,2,4
297	Mischbrot (Maisstärke)	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	650	Bäckerei Grimm	6,99									6,99	1,08	0,1,2,4
298	Mohnsemmeln	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	60	Bäckerei Grimm	0,9									0,90	1,50	0,2,4
299	Mohnsemmeln	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	300	Bäckerei Grimm	4,5									4,50	1,50	0,2,4
300	Schrotbrot	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	650	Bäckerei Grimm	6,25	Gradwohl	6,25							6,25	0,96	0,2,4
301	Semmeln	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	60	Bäckerei Grimm	0,85	Gradwohl	0,85							0,85	1,42	0,2,4
302	Semmeln	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	300	Bäckerei Grimm	4,25									4,25	1,42	0,2,4
303	Sesambrot	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	650	Bäckerei Grimm	6,25									6,25	0,96	0,2,4

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
304	Sesamsemmeln	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	60	Bäckerei Grimm	0,9	Gradwohl	0,9							0,90	1,50	0,2,4
305	Sesamsemmeln	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	300	Bäckerei Grimm	4,5									4,50	1,50	0,2,4
306	Sonnenblumenbrot	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	650	Bäckerei Grimm	6,25	Gradwohl	6,25							6,25	0,96	0,2,4
307	Sonnenblumenschnitt-brot	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	300	Bäckerei Grimm	3,3									3,30	1,10	0,2,4
308	Toastbrot	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	650	Bäckerei Grimm	6,25									6,25	0,96	0,2,4
309	Wachauerbrot (Maisstärke)	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	650	Bäckerei Grimm	6,99									6,99	1,08	0,1,2
310	Weißbrot	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	650	Bäckerei Grimm	6,25	Gradwohl	6,25							6,25	0,96	0,2,4
311	Weißes Schnittbrot	natürlich Grimm	Brot & Gebäck	300	Bäckerei Grimm	3,3									3,30	1,10	0,2,4
312	Pizza belegt	natürlich Grimm	Convenience Food	300	Bäckerei Grimm	4									4,00	1,33	0,4

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
313	Pizzaboden	natürlich Grimm	Convenience Food	220	Bäckerei Grimm	3,3									3,30	1,50	0,2,4
314	Apfelstrudel	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	500	Bäckerei Grimm	4,15									4,15	0,83	0,4
315	Biskotten	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	150	Bäckerei Grimm	4,2	Gradwohl	4,2							4,20	2,80	0,2
316	Blätterteig	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	500	Bäckerei Grimm	4,6									4,60	0,92	0,2,4
317	Frühstücksgebäck	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	70	Bäckerei Grimm	1,4									1,40	2,00	0
318	Kekse	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	250	Bäckerei Grimm	6,49									6,49	2,60	0,2,4
319	Kekse mit Nougatfüllung	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	250	Bäckerei Grimm	6,99									6,99	2,80	0,2,4
320	Krapfen (Fettgebäck)	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	80	Bäckerei Grimm	1,6									1,60	2,00	0
321	Lebkuchen	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	200	Bäckerei Grimm	4,99									4,99	2,50	0,2,4

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
322	Linzer Augen	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	250	Bäckerei Grimm	6,99									6,99	2,80	0,2,4
323	Marmorguglhupf	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	300	Bäckerei Grimm	4,75									4,75	1,58	0
324	Mohnbeugl	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	70	Bäckerei Grimm	1,8									1,80	2,57	0
325	Mohnstrudel	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	500	Bäckerei Grimm	4,15									4,15	0,83	0
326	Nougatkipferl	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	90	Bäckerei Grimm	1,6									1,60	1,78	0
327	Nussbeugel	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	70	Bäckerei Grimm	1,8									1,80	2,57	0
328	Nussstrudel	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	500	Bäckerei Grimm	4,15									4,15	0,83	0
329	Plunderkipferl	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	90	Bäckerei Grimm	1,6	Gradwohl	1,6							1,60	1,78	0
330	Punschrapfen	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	150	Bäckerei Grimm	1,75									1,75	1,17	0

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
331	Rehrücken	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	280	Bäckerei Grimm	5									5,00	1,79	0
332	Schokoladetorte	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	850	Bäckerei Grimm	32									32,00	3,76	0
333	Schokotorte-1Portion	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	70	Bäckerei Grimm	3,2									3,20	4,57	0
334	Soft-Waffel	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	120	Bäckerei Grimm	2,8									2,80	2,33	0,2
335	Striezel	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	350	Bäckerei Grimm	3,7									3,70	1,06	0
336	Teebäckerei	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	250	Bäckerei Grimm	6,99									6,99	2,80	0,4
337	Topfengolatsche	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	90	Bäckerei Grimm	1,6	Gradwohl	1,6							1,60	1,78	0
338	Vanillekipferl	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	250	Bäckerei Grimm	6,99									6,99	2,80	0,2,4
339	Zimtschnecke	natürlich Grimm	Kekse & Süßes	90	Bäckerei Grimm	1,6	Gradwohl	1,6							1,60	1,78	0

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
340	Bröckerln	natürlich Grimm	Mehl	450	Bäckerei Grimm	5,95	Merkur (nur 300g)	3,99							4,97	1,10	0,2,4
341	Brösel	natürlich Grimm	Mehl	500	Bäckerei Grimm	4,99	Gradwohl	4,99	Merkur	3,99					4,66	0,93	0,2,4
342	Dunkles Brot - Fertig Mehlmischung	natürlich Grimm	Mehl	3000	Bäckerei Grimm	16,9									16,90	0,56	0,2,4
343	Dunkles Körnerbrot - Fertig Mehlmischung	natürlich Grimm	Mehl	3000	Bäckerei Grimm	16,9									16,90	0,56	0,2,4
344	Feingebäck - Fertig Mehlmischung	natürlich Grimm	Mehl	3000	Bäckerei Grimm	16,9									16,90	0,56	0
345	Georgsmehl	natürlich Grimm	Mehl	1000	Bäckerei Grimm	5,99									5,99	0,60	0,1,2,4
346	Grimm's glutenfreies Mehl 1kg	natürlich Grimm	Mehl	1000	Bäckerei Grimm	5,5	Gradwohl	5,5							5,50	0,55	0,2,4
347	Grimm's glutenfreies Mehl 5kg	natürlich Grimm	Mehl	5000	Bäckerei Grimm	24,5									24,50	0,49	0,2,4
348	Reisgrieß	natürlich Grimm	Mehl	500	Bäckerei Grimm	3,8									3,80	0,76	0,2,4

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
349	Weißbrot - Fertig Mehlmischung	natürlich Grimm	Mehl	3000	Bäckerei Grimm	16,9									16,90	0,56	0,2,4
350	Bandnudeln	natürlich Grimm	Pasta	250	Bäckerei Grimm	3,6									3,60	1,44	0,2,4,7
351	Hörnchen	natürlich Grimm	Pasta	250	Bäckerei Grimm	3,6									3,60	1,44	0,2,4,7
352	Spaghetti	natürlich Grimm	Pasta	250	Bäckerei Grimm	3,6									3,60	1,44	0,2,4,7
353	Spiralen	natürlich Grimm	Pasta	250	Bäckerei Grimm	3,6									3,60	1,44	0,2,4,7
354	Suppeneinlagen	natürlich Grimm	Pasta	250	Bäckerei Grimm	3,6									3,60	1,44	0,2,4,7
355	Salzletti	natürlich Grimm	Snack	70	Bäckerei Grimm	3,5									3,50	5,00	0,2,4,5
356	Müsli mit Rosinen	Novalim	Cerealien	200	Glutex	3,74									3,74	1,87	0,1
357	Sterne mit Kakao	Novalim	Cerealien	100	Glutex	2,09									2,09	2,09	0,1

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
358	Knödelmehlmischung	Novalim	Mehl	250	Glutex	1,91									1,91	0,76	0,1
359	Lebkuchenmehlmischung	Novalim	Mehl	400	Glutex	3,08									3,08	0,77	0,1
360	Marmorkuchen Mischung	Novalim	Mehl	250	Glutex	1,69									1,69	0,68	0,1
361	Muffin Mehlmischung	Novalim	Mehl	300	Glutex	3,08									3,08	1,03	0,1
362	Promix-CH Brotmehlmischung	Novalim	Mehl	1000	Glutex	3,69									3,69	0,37	0,1
363	Promix-forte starke glutenfreie Mehlmischung	Novalim	Mehl	1000	Glutex	5,49									5,49	0,55	0,1
364	Promix-PK Feingebäck Mehlmischung	Novalim	Mehl	1000	Glutex	3,69									3,69	0,37	0,1
365	Promix-T dunkle glutenfreie Mehlmischung	Novalim	Mehl	1000	Glutex	4,29									4,29	0,43	0,1
366	Promix-UNI universal Mehlmischung	Novalim	Mehl	1000	Glutex	3,59									3,59	0,36	0,1

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
367	Stangen mit Buchweizen	Novalim	Snack	85	Glutex	2,86									2,86	3,36	0,1
368	Fitnessbrot	Resch&Frisch	Brot & Gebäck	300	Resch & Frisch	5,99									5,99	2,00	0,2,4,5
369	Gewürzbrot	Resch&Frisch	Brot & Gebäck	300	Resch & Frisch	4,99									4,99	1,66	0,2,4,5
370	Jausenspitz	Resch&Frisch	Brot & Gebäck	240	Resch & Frisch	3,99									3,99	1,66	0,2,4,5
371	Kaisersemmel	Resch&Frisch	Brot & Gebäck	360	Resch & Frisch	3,99									3,99	1,11	0,4
372	Kürbiskernweckerl	Resch&Frisch	Brot & Gebäck	280	Resch & Frisch	4,49									4,49	1,60	0,2,4,5
373	Mohnflesserl	Resch&Frisch	Brot & Gebäck	240	Resch & Frisch	3,99									3,99	1,66	0,4
374	Saatenweckerl	Resch&Frisch	Brot & Gebäck	320	Resch & Frisch	4,49									4,49	1,40	0,2,4,5
375	Salztangerl	Resch&Frisch	Brot & Gebäck	220	Resch & Frisch	3,99									3,99	1,81	0,4

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
376	Snackweckerl	Resch&Frisch	Brot & Gebäck	320	Resch & Frisch	6,99									6,99	2,18	0,4
377	Pizzasnack Margherita	Resch&Frisch	Convenience Food	390	Resch & Frisch	6,99									6,99	1,79	0,4
378	Briocheblume	Resch&Frisch	Kekse & Süßes	540	Resch & Frisch	7,99									7,99	1,48	0
379	Süßes Duo	Resch&Frisch	Kekse & Süßes	480	Resch & Frisch	8,99									8,99	1,87	0
380	Gewürzlaib	Rewe Backshop	Brot & Gebäck	500	Merkur	3,99	Billa	3,99							3,99	0,80	
381	Hausbrot	Rewe Backshop	Brot & Gebäck	500	Merkur	3,99	Billa	3,99							3,99	0,80	
382	Sesambrot	Rewe Backshop	Brot & Gebäck	500	Merkur	3,99	Billa	3,99							3,99	0,80	
383	Sonnenblumenbrot	Rewe Backshop	Brot & Gebäck	500	Merkur	3,99	Billa	3,99							3,99	0,80	
384	Snack Mandorla Almond	Rice&Rice	Kekse & Süßes	25	Natur & Reform	0,69									0,69	2,76	0,1,2,4

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
385	Fusilli	Rice&Rice	Pasta	500	Bio Maran	4,39									4,39	0,88	0,1,2,4,7
386	Fusilli VK	Rice&Rice	Pasta	250	Gewußt wie	2,69									2,69	1,08	0,1,2,4,7
387	Penne VK	Rice&Rice	Pasta	250	Gewußt wie	2,69	Natur & Reform	2,39							2,54	1,02	0,1,2,4,7
388	Spaghetti	Rice&Rice	Pasta	500	Bio Maran	4,39									4,39	0,88	0,1,2,4,7
389	Spaghetti VK	Rice&Rice	Pasta	250	Gewußt wie	2,69	Natur & Reform	2,39							2,54	1,02	0,1,2,4,7
390	Spiralen	Rice&Rice	Pasta	500	Bio Maran	4,39									4,39	0,88	0,1,2,4,7
391	Spiralen VK	Rice&Rice	Pasta	250	Natur & Reform	2,39									2,39	0,96	0,1,2,4,7
392	Bio Amaranth	Rosenfellner-Mühle	Cerealien	500	Glutex	3,39									3,39	0,68	0,2,4,5
393	Bio Amaranth Pops	Rosenfellner-Mühle	Cerealien	200	Glutex	3,69									3,69	1,85	0,2,4,5

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
394	Bio Buchweizen	Rosenfellner-Mühle	Cerealien	500	Glutex	3,29									3,29	0,66	0,2,4,5
395	Bio Cornflakes	Rosenfellner-Mühle	Cerealien	250	Glutex	3,49									3,49	1,40	0,2,4,5
396	Bio Früchtemüsli	Rosenfellner-Mühle	Cerealien	300	Glutex	3,99									3,99	1,33	0,2,4,5
397	Bio Hirse	Rosenfellner-Mühle	Cerealien	500	Glutex	2,99									2,99	0,60	0,2,4,5
398	Bio Quinoa gepoppt	Rosenfellner-Mühle	Cerealien	100	Glutex	2,59									2,59	2,59	0,2,4,5
399	Bio Schokobananen-Müsli	Rosenfellner-Mühle	Cerealien	200	Glutex	3,59									3,59	1,80	0,2,4,5
400	Bio Biskotten	Rosenfellner-Mühle	Kekse & Süßes	80	Glutex	3,99	Bio Maran	4,59							4,29	5,36	0,2,5
401	Bio Kokosküsse	Rosenfellner-Mühle	Kekse & Süßes	60	Glutex	2,89									2,89	4,82	0,2,5
402	Bio Zitronenkekse	Rosenfellner-Mühle	Kekse & Süßes	70	Glutex	3,99									3,99	5,70	0,2,5

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
403	Bio Buchweizenbrot-Backmischung	Rosenfellner-Mühle	Mehl	500	Glutex	4,69									4,69	0,94	0,2,5
404	Bio Buchweizenmehl	Rosenfellner-Mühle	Mehl	500	Glutex	3,59									3,59	0,72	0,2,4,5
405	Bio Hirsekuchen-Backmischung	Rosenfellner-Mühle	Mehl	380	Glutex	3,79									3,79	1,00	0
406	Bio Hirsemehl	Rosenfellner-Mühle	Mehl	500	Glutex	2,99									2,99	0,60	0,2,4,5
407	Bio Kuchen ohne Ei	Rosenfellner-Mühle	Mehl	400	Glutex	3,59	Bio Maran	3,29							3,44	0,86	0,2,4,5
408	Bio Maisstärke	Rosenfellner-Mühle	Mehl	500	Glutex	2,59									2,59	0,52	0,2,4,5
409	Bio Pizza-Backmischung	Rosenfellner-Mühle	Mehl	250	Glutex	2,69									2,69	1,08	0
410	Bio Reismehl	Rosenfellner-Mühle	Mehl	500	Glutex	3,79									3,79	0,76	0,2,5
411	Bio Weißbrot-Backmischung	Rosenfellner-Mühle	Mehl	500	Glutex	4,49									4,49	0,90	0,2,5

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
412	Bio Chili Paprika-Hirsebällchen	Rosenfellner-Mühle	Snack	75	Glutex	1,29									1,29	1,72	0,2,4,5
413	Bio Hirsebällchen	Rosenfellner-Mühle	Snack	75	Glutex	1,19									1,19	1,59	0,2,4,5
414	Bio Hirselaibchen	Rosenfellner-Mühle	Snack	160	Glutex	2,99									2,99	1,87	0,2,4,5
415	Früchte Müsli	Rosengarten	Cerealien	375	Gewußt wie	3,49									3,49	0,93	0,2,4,5,7
416	Schoko Müsli	Rosengarten	Cerealien	300	Bio Maran	3,49	Gewußt wie	3,49							3,49	1,16	0,4,7
417	Baumkuchen	Rosengarten	Kekse & Süßes	100	Bio Maran	3,59									3,59	3,59	0,7
418	Waffel & Gebäckmischung	Rosengarten	Kekse & Süßes	175	Merkur	1,99									1,99	1,14	0
419	Mehl-Mix	Rosengarten	Mehl	1000	Bio Maran	4,59									4,59	0,46	0,4,7
420	Pasta d'oro Chonchiliette	Sam Mills	Pasta	500	Glutex	2,19									2,19	0,44	0,1,2,4,5,6

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
421	Pasta d'oro Cornetti rigati	Sam Mills	Pasta	500	Glutex	2,19									2,19	0,44	0,1,2,4,5,6
422	Pasta d'oro Fusili	Sam Mills	Pasta	500	Glutex	2,19									2,19	0,44	0,1,2,4,5,6
423	Pasta d'oro Lasagne corte	Sam Mills	Pasta	500	Glutex	2,19									2,19	0,44	0,1,2,4,5,6
424	Pasta d'oro Penne	Sam Mills	Pasta	500	Glutex	2,19									2,19	0,44	0,1,2,4,5,6
425	Pasta d'oro Rigatoni	Sam Mills	Pasta	500	Glutex	2,19									2,19	0,44	0,1,2,4,5,6
426	Baguette	Schär	Brot & Gebäck	350	Bio Maran	3,49									3,49	1,00	0,1,2,4,5,6
427	Bon Matin	Schär	Brot & Gebäck	200	Dm - Drogeriemarkt	2,57	Bio Maran	2,29	Gewußt wie	2,59	Natur & Reform	2,59			2,51	1,26	0,1,2,5,6,7
428	Ciabatta	Schär	Brot & Gebäck	200	Dm - Drogeriemarkt	2,47	Bio Maran	2,69	Gewußt wie	2,69	Merkur	2,39			2,56	1,28	0,1,2,4,5,6
429	Ciabatta - Rustica	Schär	Brot & Gebäck	200	Gewußt wie	2,89									2,89	1,45	0,1,2,4,5,6

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
430	Duo Brötchen	Schär	Brot & Gebäck	150	Bio Maran	1,89	Merkur	1,99	Natur & Reform	1,99					1,96	1,30	0
431	Ertha	Schär	Brot & Gebäck	400	Bio Maran	2,89	Gewußt wie	3,29	Merkur	2,99	Natur & Reform	3,29			3,12	0,78	0,1,2,4,5,6
432	Landbrot	Schär	Brot & Gebäck	240	Dm - Drogeriemarkt	2,87	Bio Maran	2,99	Gewußt wie	2,99	Merkur	2,89	Natur & Reform	3,29	3,01	1,25	0,1,2,4,5,6
433	Mini Baguette - Duo	Schär	Brot & Gebäck	150	Gewußt wie	2,39	Natur & Reform	2,69							2,54	1,69	0,1,2,4,5,6
434	Pan carré	Schär	Brot & Gebäck	400	Dm - Drogeriemarkt	2,77	Bio Maran	2,99	Gewußt wie	3,49	Merkur	2,69	Natur & Reform	2,99	2,99	0,75	0,1,2,4,5,6,7
435	Panini	Schär	Brot & Gebäck	200	Dm - Drogeriemarkt	2,27	Bio Maran	1,99	Gewußt wie	2,29	Natur & Reform	2,39			2,24	1,12	0,1,2,4,5,6
436	Rustico	Schär	Brot & Gebäck	400	Dm - Drogeriemarkt	2,97	Bio Maran	3,19	Gewußt wie	3,49	Natur & Reform	3,59			3,31	0,83	0,1,2,4,5,6
437	Sunna	Schär	Brot & Gebäck	200	Dm - Drogeriemarkt	2,07	Bio Maran	2,29	Natur & Reform	2,69					2,35	1,18	0,1,2,4,5,6
438	Zwieback	Schär	Brot & Gebäck	165	Bio Maran	3,59	Gewußt wie	3,79	Merkur	2,99					3,46	2,09	0,1,2,4,5,6,7

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
439	Milly Magic 1-2-3	Schär	Cerealien	250	Gewußt wie	3,99									3,99	1,60	0,1,4,6
440	Müsli - Fruit	Schär	Cerealien	375	Dm - Drogeriemarkt	3,47	Gewußt wie	3,9							3,69	0,98	0,1,4,5,6
441	Pizza	Schär	Convenience Food	300	Dm - Drogeriemarkt	3,77	Bio Maran	3,99	Gewußt wie	4,19					3,98	1,33	0,1,4,6,7
442	Biscotti con cioccolato	Schär	Kekse & Süßes	150	Dm - Drogeriemarkt	1,97	Gewußt wie	2,29	Merkur	1,89	Natur & Reform	2,79			2,24	1,49	0,1,4,6
443	Butterkeks-Petit beurre	Schär	Kekse & Süßes	150	Dm - Drogeriemarkt	1,97	Gewußt wie	2,49	Merkur	1,99	Natur & Reform	2,49			2,24	1,49	0,1,6,7
444	Cereal Bar	Schär	Kekse & Süßes	25	Dm - Drogeriemarkt	0,87									0,87	3,48	0,1,4,6
445	Cialde wafer	Schär	Kekse & Süßes	75	Bio Maran	1,79	Gewußt wie	1,89	Natur & Reform	2,19					1,96	2,61	0,1,4,6
446	Ciocolini	Schär	Kekse & Süßes	150	Bio Maran	2,59	Gewußt wie	2,59	Merkur	2,59					2,59	1,73	0,1,2,5,6
447	Croissant	Schär	Kekse & Süßes	250	Gewußt wie	4,9									4,90	1,96	0,1,2,5,6

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
448	Fior di Sole	Schär	Kekse & Süßes	100	Gewußt wie	1,69									1,69	1,69	0,1,2,5,6,7
449	Frollini	Schär	Kekse & Süßes	200	Bio Maran	2,39	Gewußt wie	2,5	Merkur	2,29					2,39	1,20	0,1,2,5,6,7
450	Magdalenas	Schär	Kekse & Süßes	200	Bio Maran	2,79	Gewußt wie	2,99	Merkur	2,59	Natur & Reform	3,19			2,89	1,45	0,1,2,5,6,7
451	Meranetti	Schär	Kekse & Süßes	200	Bio Maran	2,99	Gewußt wie	3,5	Natur & Reform	3,69					3,39	1,70	0,1,2,5,6,7
452	Milly Friends	Schär	Kekse & Süßes	125	Gewußt wie	1,69									1,69	1,35	0,1,4,5,6,7
453	Milly Gris&Ciocc	Schär	Kekse & Süßes	52	Dm - Drogeriemarkt	1,37	Gewußt wie	1,59							1,48	2,85	0,1,2,4,5,6,7
454	Mini Sorrisi	Schär	Kekse & Süßes	100	Gewußt wie	1,79									1,79	1,79	0,1,4,6
455	Orangino Soft Cake	Schär	Kekse & Süßes	150	Dm - Drogeriemarkt	1,97	Gewußt wie	2,19	Merkur	1,99					2,05	1,37	0,1
456	Pausa ciok	Schär	Kekse & Süßes	35	Dm - Drogeriemarkt	0,97	Gewußt wie	0,99	Merkur	0,79					0,92	2,62	0,1,6

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
457	Pepitas	Schär	Kekse & Süßes	200	Gewußt wie	2,5	Merkur	2,29							2,40	1,20	0,1,6
458	Preziosi	Schär	Kekse & Süßes	175	Gewußt wie	2,59	Merkur	2,29							2,44	1,39	0,1,6
459	Quadritos	Schär	Kekse & Süßes	40	Dm - Drogeriemarkt	0,87	Natur & Reform	1,99							1,43	3,58	0,1,4,6
460	Savoirdi	Schär	Kekse & Süßes	150	Dm - Drogeriemarkt	2,77	Bio Maran	2,79	Gewußt wie	2,99					2,85	1,90	0,1,2,5,6,7
461	Snack	Schär	Kekse & Süßes	105	Dm - Drogeriemarkt	1,87	Bio Maran	1,99	Gewußt wie	2,09	Merkur	1,99	Natur & Reform	2,39	2,07	1,97	0,1,4,6
462	Sorrisi	Schär	Kekse & Süßes	175	Dm - Drogeriemarkt	1,97	Gewußt wie	2,19							2,08	1,19	0,1,4,6
463	Twinny	Schär	Kekse & Süßes	21,5	Gewußt wie	0,99									0,99	4,60	0,1,7
464	Wafer pocket	Schär	Kekse & Süßes	50	Dm - Drogeriemarkt	0,97	Gewußt wie	1,19							1,08	2,16	0,1,4,6
465	Wafers al cacao	Schär	Kekse & Süßes	125	Dm - Drogeriemarkt	1,97	Bio Maran	1,99	Gewußt wie	1,99	Natur & Reform	2,29			2,06	1,65	0,1,2,4,5,6

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
466	Wafers alla vaniglia	Schär	Kekse & Süßes	125	Bio Maran	1,69	Gewußt wie	1,99	Merkur	1,99	Natur & Reform	2,29			1,99	1,59	0,1,4,6
467	Wafers alle nocciole	Schär	Kekse & Süßes	125	Bio Maran	1,69	Gewußt wie	1,99	Merkur	1,99	Natur & Reform	2,29			1,99	1,59	0,1,4,6
468	Brot-Mix B	Schär	Mehl	1000	Dm - Drogeriemarkt	3,87	Bio Maran	4,09	Gewußt wie	4,19	Merkur	3,85	Natur & Reform	4,99	4,20	0,42	0,1,2,4,5, 6,7
469	Brot-Mix Dunkel	Schär	Mehl	500	Gewußt wie	3,39									3,39	0,68	0,1,2,4,5, 6
470	Kuchen & Kekse Mix C	Schär	Mehl	1000	Dm - Drogeriemarkt	3,67	Bio Maran	3,89	Gewußt wie	3,99	Merkur	3,65	Natur & Reform	3,99	3,84	0,38	0,1,2,4,5, 6,7
471	Margherita-Mix A	Schär	Mehl	500	Bio Maran	3,89	Gewußt wie	3,99	Gewußt wie						3,94	0,79	0,1,2,4,5, 6,7
472	Mehl	Schär	Mehl	1000	Dm - Drogeriemarkt	2,97	Gewußt wie	3,49	Merkur	2,79					3,08	0,31	0,1,2,4,5, 6,7
473	Pan Grati	Schär	Mehl	250	Dm - Drogeriemarkt	2,77	Bio Maran	2,99	Gewußt wie	3,19	Merkur	2,69	Natur & Reform	3,39	3,01	1,20	0,1,2,5,6
474	Anellini	Schär	Pasta	250	Bio Maran	1,79	Gewußt wie	1,99	Merkur	1,79	Natur & Reform	2,29			1,97	0,79	0,1,2,4,5, 6,7

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
475	Capelli d'Angelo	Schär	Pasta	250	Dm - Drogeriemarkt	1,77	Bio Maran	1,79	Gewußt wie	1,99	Natur & Reform	2,29			1,96	0,78	0,1,2,4,5,6,7
476	Conchigliette	Schär	Pasta	250	Gewußt wie	1,99	Natur & Reform	2,29							2,14	0,86	0,1,2,4,5,6,7
477	Fusilli	Schär	Pasta	500	Dm - Drogeriemarkt	3,17	Bio Maran	3,19	Gewußt wie	3,6	Natur & Reform	3,59			3,39	0,68	0,1,2,4,5,6,7
478	Lasagne	Schär	Pasta	250	Bio Maran	3,89	Gewußt wie	4,39	Merkur	3,69					3,99	1,60	0,1,2,5,6,7
479	Penne	Schär	Pasta	500	Bio Maran	3,19	Gewußt wie	3,6	Natur & Reform	3,59					3,46	0,69	0,1,2,4,5,6,7
480	Pipette	Schär	Pasta	500	Gewußt wie	3,6									3,60	0,72	0,1,2,4,5,6,7
481	Rigati	Schär	Pasta	500	Gewußt wie	3,6	Natur & Reform	3,99							3,80	0,76	0,1,2,4,5,6,7
482	Rigatoni	Schär	Pasta	500	Gewußt wie	3,6									3,60	0,72	0,1,2,4,5,6,7
483	Spaghetti	Schär	Pasta	500	Dm - Drogeriemarkt	3,17	Bio Maran	3,19	Gewußt wie	3,6	Natur & Reform	3,59			3,39	0,68	0,1,2,4,5,6,7

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
484	Tagliatelle	Schär	Pasta	250	Natur & Reform	3,99									3,99	1,60	0,1,2,5,6,7
485	Crackers	Schär	Snack	200	Bio Maran	3,19	Gewußt wie	3,49							3,34	1,67	0,1,2,4,5,6,7
486	Crisp Rolls	Schär	Snack	150	Dm - Drogeriemarkt	2,97									2,97	1,98	0,1,2,4,5,6,7
487	Fette croccanti	Schär	Snack	150	Dm - Drogeriemarkt	1,67	Bio Maran	1,79	Gewußt wie	1,89	Merkur	1,59	Natur & Reform	2,19	1,83	1,22	0,1,2,4,5,6,7
488	Funkies	Schär	Snack	30	Gewußt wie	1,39									1,39	4,63	0,1,4,6,7
489	Grissini	Schär	Snack	150	Bio Maran	3,19	Gewußt wie	3,49							3,34	2,23	0,1,2,4,5,6,7
490	Salinis	Schär	Snack	60	Dm - Drogeriemarkt	0,97	Bio Maran	0,99	Gewußt wie	1,19	Merkur	0,99	Natur & Reform	1,19	1,07	1,78	0,1,2,4,5,6
491	Saltí	Schär	Snack	175	Bio Maran	2,69									2,69	1,54	0,1,2,4,5,6
492	Kerniges Brot - geschnitten	Schneekoppe	Brot & Gebäck	250	Zielpunkt	3,99									3,99	1,60	0,2,6

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
493	Beeren Müesli	Schneekoppe	Cerealien	300	Interspar	4,99	Zielpunkt	4,99							4,99	1,66	0,2
494	Früchte Müesli	Schneekoppe	Cerealien	375	Interspar	4,99									4,99	1,33	0,2
495	Apfel Aprikose Müesliriegel	Schneekoppe	Kekse & Süßes	66	Interspar	1,89									1,89	2,86	0,2
496	Cranberry Müesliriegel	Schneekoppe	Kekse & Süßes	66	Dm - Drogeriemarkt	1,87	Interspar	1,89							1,88	2,85	0,2
497	Kakao Crème Waffel	Schneekoppe	Kekse & Süßes	100	Interspar	1,99	Zielpunkt	1,89							1,94	1,94	0,1
498	Knusper Snack Vollmilch	Schneekoppe	Kekse & Süßes	125	Interspar	3,39									3,39	2,71	0,1
499	Waffel Sticks Vollmilch	Schneekoppe	Kekse & Süßes	100	Dm - Drogeriemarkt	2,47	Interspar	2,49							2,48	2,48	0,1
500	Waffelschnitte Vollmilch	Schneekoppe	Kekse & Süßes	42	Dm - Drogeriemarkt	1,77	Interspar	1,79							1,78	4,24	0,1
501	Zitronen Crème Waffel	Schneekoppe	Kekse & Süßes	100	Dm - Drogeriemarkt	1,87	Interspar	1,99							1,93	1,93	0

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
502	Dunkle Brotmischung	Schneekoppe	Mehl	1000	Dm - Drogeriemarkt	3,97									3,97	0,40	0,1,2
503	Muffins hell Backmischung	Schneekoppe	Mehl	325	Dm - Drogeriemarkt	3,17	Interspar	3,49							3,33	1,02	0
504	Reismehl	Schneekoppe	Mehl	500	Dm - Drogeriemarkt	2,17	Interspar	2,29							2,23	0,45	0,1
505	Bandnudeln	Schneekoppe	Pasta	500	Dm - Drogeriemarkt	3,27									3,27	0,65	0,1,2
506	7 Korn Reis-Snack	Schneekoppe	Snack	100	Dm - Drogeriemarkt	1,17	Interspar	1,09							1,13	1,13	0,2
507	Amaranth Reis-Snack	Schneekoppe	Snack	100	Interspar	1,09	Zielpunkt	1,19							1,14	1,14	0,2
508	Sesam Reis-Snack	Schneekoppe	Snack	100	Dm - Drogeriemarkt	1,17	Interspar	1,09							1,13	1,13	0,2
509	Hirsebrot	Schnitzer.spezial.	Brot & Gebäck	250	Gewußt wie	3,29									3,29	1,32	0,1,2,4,7
510	Inkabrot mit Amaranth	Schnitzer.spezial.	Brot & Gebäck	250	Gewußt wie	3,39									3,39	1,36	0,1,2,4

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
511	Landbrot	Schnitzer.spe cial.	Brot & Gebäck	250	Gewußt wie	3,29									3,29	1,32	0,1,2,4
512	Mais- Festtagsnudeln	Schnitzer.spe cial.	Pasta	200	Bio Maran	2,99									2,99	1,50	0,1,2,4,7
513	Mais-Spaghetti	Schnitzer.spe cial.	Pasta	200	Bio Maran	2,99									2,99	1,50	0,1,2,4,7
514	Mais-Spirelli Tricolore	Schnitzer.spe cial.	Pasta	200	Bio Maran	2,99									2,99	1,50	0,1,2,4,7
515	Knusperbrot	Solena	Brot & Gebäck	120	Gewußt wie	2,49									2,49	2,08	0,1,2,4,5, 6,7
516	Vollkornbrot	Solena	Brot & Gebäck	250	Gewußt wie	2,59	Merkur	2,49							2,54	1,02	0,1,2,4,5, 6,7
517	Fussili	Solena	Pasta	250	Gewußt wie	2,39									2,39	0,96	0,1,2,4,5, 6,7
518	Penne rigate	Solena	Pasta	250	Gewußt wie	2,39									2,39	0,96	0,1,2,4,5, 6,7
519	Lasagnette	Viva Mais	Pasta	500	Bio Maran	3,49									3,49	0,70	0

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
520	Mais-Alfabeto	Viva Mais	Pasta	500	Bio Maran	3,49	Natur & Reform	3,49							3,49	0,70	0
521	Maisconchiglie	Viva Mais	Pasta	500	Natur & Reform	3,49									3,49	0,70	0
522	Spaghetti	Viva Mais	Pasta	500	Bio Maran	3,69	Natur & Reform	3,49							3,59	0,72	0
523	Gluten- und laktosefreies Knäckebrötchen	Wasa	Brot & Gebäck	275	Interspar	3,99	Billa	3,49	Zielpunkt	3,99					3,82	1,39	0,1,2
524	4-Korn Sesam Knäckebrötchen	Werz	Brot & Gebäck	150	Gewußt wie	2,99									2,99	1,99	0,1,2,3,4,5,6,7
525	Braunhirse Toastbrötchen	Werz	Brot & Gebäck	250	Natur & Reform	3,29									3,29	1,32	0,1,2,3,4,5,6,7
526	Reis Vollkorn Knäckebrötchen	Werz	Brot & Gebäck	150	Natur & Reform	3,49									3,49	2,33	0,1,2,3,4,5,6,7
527	Reisbrötchen	Werz	Brot & Gebäck	300	Bio Maran	3,29									3,29	1,10	0,1,2,3,4,5,6,7
528	4 Korn Mandel Crunchy	Werz	Cerealien	250	Bio Maran	3,59									3,59	1,44	0,1,2,3,4,5,6,7

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
529	4 Korn Mandel Keks	Werz	Kekse & Süßes	150	Natur & Reform	3,49									3,49	2,33	0,1,2,3,4,5,6,7
530	4 Korn Zungen	Werz	Kekse & Süßes	150	Gewußt wie	3,39	Natur & Reform	3,49							3,44	2,29	0,1,2,4,5,6,7
531	Braunhirse Zungen	Werz	Kekse & Süßes	150	Dm - Drogeriemarkt	3,77	Natur & Reform	4,49							4,13	2,75	0,1,2,4,5,6,7
532	Buchweizen Mandel Zungen	Werz	Kekse & Süßes	150	Gewußt wie	3,99	Natur & Reform	3,99							3,99	2,66	0,1,2,4,5,6,7
533	Carob Kekse	Werz	Kekse & Süßes	100	Natur & Reform	2,49									2,49	2,49	0,1,2,4,5,6,7
534	Carob Reisstange	Werz	Kekse & Süßes	50	Gewußt wie	1,79	Natur & Reform	1,89							1,84	3,68	0,1,2,4,5,6,7
535	Carob Zungen	Werz	Kekse & Süßes	100	Gewußt wie	2,39	Natur & Reform	2,32							2,36	2,36	0,1,2,4,5,6,7
536	Hirse Kokos Zungen	Werz	Kekse & Süßes	150	Gewußt wie	3,99	Natur & Reform	4,49							4,24	2,83	0,1,2,4,5,6,7
537	Hirse Vollkorn Kokos Riegel	Werz	Kekse & Süßes	30	Gewußt wie	1,49	Natur & Reform	1,49							1,49	4,97	0,1,2,4,5,6,7

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
538	Honig Marzipan Schoko Mann	Werz	Kekse & Süßes	fehlt	Gewußt wie	1,19									1,19		0,1,2,4,5, 6,7
539	Reis Apfel-Zoo	Werz	Kekse & Süßes	150	Natur & Reform	3,49									3,49	2,33	0,1,2,4,5, 6,7
540	Reis Kokos Leckerli	Werz	Kekse & Süßes	125	Gewußt wie	3,39	Natur & Reform	3,49							3,44	2,75	0,1,2,3,4, 5,6,7
541	Reis Kuchenschnitte	Werz	Kekse & Süßes	60	Natur & Reform	1,49									1,49	2,48	0,1,2,3,4, 5,6,7
542	Reis Schoko Brezerln	Werz	Kekse & Süßes	125	Gewußt wie	3,39	Natur & Reform	3,49							3,44	2,75	0,1,2,3,4, 5,6,7
543	Reis Schoko Kuchenschnitte	Werz	Kekse & Süßes	60	Natur & Reform	1,49									1,49	2,48	0,1,2,3,4, 5,6,7
544	Reis Vanille Kipferl	Werz	Kekse & Süßes	125	Gewußt wie	3,39	Natur & Reform	3,49							3,44	2,75	0,1,2,4,5, 6,7
545	Reis Zwerge	Werz	Kekse & Süßes	125	Gewußt wie	fehlt	Natur & Reform	3,49							3,49	2,79	0,1,2,3,4, 5,6,7
546	Reiskleie Apfel Riegel	Werz	Kekse & Süßes	30	Gewußt wie	1,29									1,29	4,30	0,1,2,4,5, 6,7

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
547	Reiskleie Apfel Zungen	Werz	Kekse & Süßes	150	Gewußt wie	3,49	Natur & Reform	3,99							3,74	2,49	0,1,2,4,5,6,7
548	Reis-Sirup	Werz	Kekse & Süßes	600	Natur & Reform	5,49									5,49	0,92	0,1,2,3,4,5,6,7
549	4 Korn Vollkorn Backmischung	Werz	Mehl	1000	Bio Maran	5,89									5,89	0,59	0,1,2,3,4,5,6,7
550	4 Korn Vollkorn Mehl	Werz	Mehl	500	Bio Maran	3,39									3,39	0,68	0,1,2,3,4,5,6,7
551	Amaranth Vollkorn Mehl	Werz	Mehl	500	Bio Maran	3,49									3,49	0,70	0,1,2,3,4,5,6,7
552	Braunhirsemehl	Werz	Mehl	1000	Bio Maran	8,19									8,19	0,82	0,1,2,3,4,5,6,7
553	Braunhirsemehl	Werz	Mehl	250	Bio Maran	2,19									2,19	0,88	
554	Buchweizen Grieß	Werz	Mehl	250	Bio Maran	2,19	Gewußt wie	2,29	Natur & Reform	2,29					2,26	0,90	0,1,2,3,4,5,6,7
555	Feine Reiskleie mit Keim	Werz	Mehl	200	Gewußt wie	2,89	Natur & Reform	2,99							2,94	1,47	0,1,2,3,4,5,6,7

Nr.	Produkt	Marke	Kategorie	Menge (g)	1. Geschäft	1. Preis /Pack	2. Geschäft	2. Preis /Pack	3. Geschäft	3.Preis /Pack	4. Geschäft	4.Preis /Pack	5. Geschäft	5.Preis /Pack	MW Preis	MW Preis /100g	Frei von - laut expliziter Angabe
556	Hirse-Grieß	Werz	Mehl	250	Bio Maran	2,29	Gewußt wie	2,29							2,29	0,92	0,1,2,3,4,5,6,7
557	Reis Grieß	Werz	Mehl	250	Gewußt wie	2,29									2,29	0,92	0,1,2,3,4,5,6,7
558	Buchweizen Röhrli	Werz	Pasta	150	Gewußt wie	2,49									2,49	1,66	0,1,2,3,4,5,6,7
559	Buchweizen Vollkorn Nudeln	Werz	Pasta	200	Bio Maran	2,49	Gewußt wie	2,39	Natur & Reform	2,49					2,46	1,23	0,1,2,3,4,5,6,7
560	Reis Vollkorn Nudeln	Werz	Pasta	200	Natur & Reform	2,49									2,49	1,25	0,1,2,3,4,5,6,7
561	4 Korn Käse Gebäck	Werz	Snack	70	Natur & Reform	1,99									1,99	2,84	0,1,3,4,6,7

Tabelle 34: H-Test von Kruskal-Wallis "Bezugsquellen"

Kategorie	Bezugsquellen	Ränge		Mittelwert Preis/100 g pro Geschäft		
		N	Mittlerer Rang	Chi-Quadrat	df	Asymptotische Signifikanz
Brot & Gebäck	Bäckereien	4	8	0,907	3	0,824
	Supermärkte	5	6,6			
	Reform/Bio	3	9,33			
	Online-Shops	3	9			
	Gesamt	15				
Cerealien	Supermärkte	3	3,33	0,714	2	0,7
	Reform/Bio	2	4			
	Online-Shops	2	5			
	Gesamt	7				
Convenience Food	Bäckereien	2	6	4,167	3	0,244
	Supermärkte	2	3			
	Reform/Bio	2	2,5			
	Online-Shops	2	6,5			
	Gesamt	8				
Kekse & Süßes	Bäckereien	4	7	1,795	3	0,616
	Supermärkte	4	6,75			
	Reform/Bio	3	10,33			
	Online-Shops	3	6,33			
	Gesamt	14				

Kategorie	Bezugsquellen	Ränge		Mittelwert Preis/100 g pro Geschäft		
		N	Mittlerer Rang	Chi-Quadrat	df	Asymptotische Signifikanz
Mehl	Bäckereien	4	9	3,247	3	0,355
	Supermärkte	5	4,8			
	Reform/Bio	3	9			
	Online-Shops	2	9			
	Gesamt	14				
Pasta	Bäckereien	1	8	4,333	3	0,228
	Supermärkte	3	3			
	Reform/Bio	3	4			
	Online-Shops	1	7			
	Gesamt	8				
Snack	Bäckereien	2	9,5	7,045	3	0,07
	Supermärkte	4	2,75			
	Reform/Bio	3	6,33			
	Online-Shops	1	6			
	Gesamt	10				

Lebenslauf

Persönliche Daten

Name	Judith Windisch
Geburtsdatum	30.08.1983
Staatsbürgerschaft	Österreich
Familienstand	ledig

Ausbildung

10/2004 – 09/2010	Hauptuniversität Wien www.univie.ac.at/nutrition Studium der Ernährungswissenschaften
09/1997 – 06/2002	Höhere Bundes- Lehr- und Versuchsanstalt für Chemische Industrie – Rosensteingasse www.htl17.at Schwerpunkt: Oberflächentechnik
09/1993 – 06/1997	Naturwissenschaftliches Realgymnasium – Auf der Schmelz www.schmelz.at

Berufstätigkeiten

11/2003 – 09/2004	Medizinische Universität Wien Institut für Krebsforschung / Toxikologie www.meduniwien.ac.at/krebsforschung Technische Assistentin
12/2002 – 10/2003	Ludwig Boltzmann-Institut für molekulare Nanotechnologie www.nano.boku.ac.at Institut für Ultrastrukturforschung Technische Assistentin
07/2002 – 09/2002	Boehringer Ingelheim www.boehringer-ingelheim.at Biotechnische Produktion Chemotechnikerin

Studienrelevante Praktika

09/2006	Karl Landsteiner Gesellschaft www.karl-landsteiner.at Institut für Stoffwechselerkrankung und Nephrologie Praktikantin
07/2006 – 08/2006	Österreichische Gesellschaft für Ernährung www.oege.at/ Praktikantin
07/2000	Bundesamt für Wasserwirtschaft www.baw-iwg.at
08/1999	Institut für Wassergüte Praktikantin